

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
in this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 3月13日

願 番 号

Application Number:

特願2000-068306

願 人

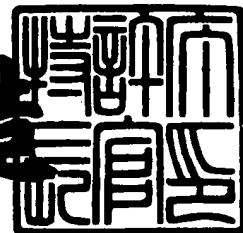
Applicant (s):

松下電器産業株式会社

2001年 1月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 2032420083

【提出日】 平成12年 3月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 11/00  
G11B 20/12

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 福島 俊之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 植田 宏

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 伊藤 基志

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 高内 健次

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報記録媒体、情報記録再生方法及び情報記録再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ユーザデータを記録するための予め定められたデータ領域と、  
予め定められた少なくとも 1 つ以上のドライブ情報領域と、  
を備えた情報記録媒体であって、

前記ドライブ情報領域は、少なくとも 1 つ以上のドライブ情報を含み、

前記複数のドライブ情報のそれぞれは、情報記録媒体の半径方向に少なくとも  
1 つ以上に分けた区分領域に対する記録再生条件を含むことを特徴とする情報記  
録媒体。

【請求項 2】 ユーザーデータを記録するための予め定められたデータ領域と  
、予め定められた少なくとも 1 つ以上のドライブ情報領域と、  
を備えた情報記録媒体であって、

前記ドライブ情報領域は、少なくとも 1 つ以上のドライブ情報を含み、

前記複数のドライブ情報のそれぞれは、周囲温度を少なくとも 1 つ以上に分け  
た温度領域に対する記録再生条件を含むことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 3】 ユーザーデータを記録するための予め定められたデータ領域と  
、予め定められた記録再生条件を求めるための学習領域と、  
を備えた情報記録媒体であって、

情報記録媒体の半径方向に少なくとも 1 つ以上に分けられた区分領域のおの  
のに、前記データ領域と前記学習領域の組が少なくとも 1 つ以上含まれることを  
特徴とする情報記録媒体。

【請求項 4】 前記記録再生条件は、前記情報記録媒体を装着し得る情報記録  
再生装置が前記データを記録再生する際に利用する情報であることを特徴とする  
請求項 1、2 又は 3 記載の情報記録媒体。

【請求項 5】 ゾーン C L V 方式、あるいは、ゾーン C A V 方式のどちらかの  
方式を有し、前記区分領域は、少なくとも 1 つ以上のゾーンに相当することを特  
徴とする請求項 1、2 又は 3 記載の情報記録媒体。

【請求項 6】 前記情報記録媒体は、誤り訂正符号の計算単位である E C C ブ

ロックが、複数のセクタによって構成され、前記複数のドライブ情報領域のそれぞれは少なくとも1つ以上のECCブロックからなることを特徴とする請求項1、2又は3記載の情報記録媒体。

【請求項7】 情報記録媒体の記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、

領域指定を伴うユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、  
前記指定された領域で記録再生条件を求めるステップと、  
求めた記録再生条件を用いてユーザデータを記録するステップと  
を包含することを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項8】 情報記録媒体を半径方向に少なくとも1つ以上に分けた区分領域で記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、

記録再生条件を求めるステップと、  
前記記録再生条件を求めた地点が含まれる前記区分領域を判別するステップと、  
前記記録再生条件と前記区分領域との組を保持するステップと、  
領域指定を伴うユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、  
ユーザデータの記録に先立って、前記指定された領域を含む前記区分領域に対する前記記録再生条件を検索するステップと、  
前記検索の結果、前記記録再生条件がある場合に前記記録再生条件を用いて前記ユーザデータを記録するステップと、  
を包含することを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項9】 ユーザデータを記録するデータ領域と、前記データ領域が不良の場合に代替するスペア領域とを備えた情報記録媒体を用いて記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、

前記スペア領域の中から代替に未使用の領域を検索するステップと、  
前記検索の結果、未使用の領域がある場合に、前記未使用の領域を用いて記録再生条件を求めるステップと、  
ユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、  
求めた記録再生条件を用いて前記ユーザデータを記録するステップと

を包含することを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項 1 0】 情報記録媒体を半径方向に少なくとも 1 つ以上に分けた区分領域で記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、

前記区分領域のそれぞれに、ユーザデータを記録するデータ領域と、前記データ領域が不良の場合に代替するスペア領域とを備え、

前記スペア領域の中から代替に未使用の領域を検索するステップと、

前記検索の結果、未使用の領域がある場合に、前記未使用の領域を用いて記録再生条件を求めるステップと、

前記記録再生条件を求めた地点が含まれる前記区分領域を判別するステップと

、  
前記記録再生条件と前記区分領域との組を保持するステップと、

領域指定を伴うユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、

ユーザデータの記録に先立って、前記指定された領域を含む前記区分領域に対する前記記録再生条件を検索するステップと、

前記検索の結果、前記記録再生条件がある場合に前記記録再生条件を用いてユーザデータを記録するステップと、

を包含することを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項 1 1】 ユーザデータを記録するデータ領域と、前記記録再生条件を求める学習領域とを備えた情報記録媒体を用いて記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、

前記学習領域を用いて記録再生条件を求めるステップと、

ユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、

求めた記録再生条件を用いて前記ユーザデータを記録するステップと  
を包含することを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項 1 2】 情報記録媒体を半径方向に少なくとも 1 つ以上に分けた区分領域で記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、

前記区分領域のそれぞれに、ユーザデータを記録するデータ領域と、前記記録再生条件を求める学習領域とを備え、

前記学習領域を用いて記録再生条件を求めるステップと、

前記記録再生条件を求めた地点が含まれる前記区分領域を判別するステップと

、  
前記記録再生条件と前記区分領域との組を保持するステップと、

領域指定を伴うユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、

ユーザデータの記録に先立って、前記指定された領域を含む前記区分領域に対する前記記録再生条件を検索するステップと、

前記検索の結果、前記記録再生条件がある場合に前記記録再生条件を用いてユーザデータを記録するステップと、

を包含することを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項 1 3】 周囲温度を少なくとも 1 つ以上に分けた温度領域で情報記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、

記録再生条件を求めるステップと、

前記記録再生条件を求めた温度が含まれる前記温度領域を判別するステップと

、  
前記記録再生条件と前記温度領域との組を保持するステップと、

ユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、

ユーザデータの記録に先立って、現在温度を含む前記温度領域に対する前記記録再生条件を検索するステップと、

前記検索の結果、前記記録再生条件がある場合に前記記録再生条件を用いて前記ユーザデータを記録するステップと、

を包含することを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項 1 4】 ユーザデータを記録するデータ領域と、記録再生条件を格納するためのドライブ情報領域を備えた情報記録媒体を用いて記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、

前記ドライブ情報領域に記録再生条件を記録するステップと、

前記ドライブ情報領域より記録再生条件を読み出すステップと、

ユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、

読み出した前記記録再生条件を用いて前記ユーザデータを記録するステップと

を包含することを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項 1 5】 情報記録媒体を半径方向に少なくとも 1 つ以上に分けた区分領域で記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、

前記情報記録媒体は、全ての前記区分領域の記録再生条件を格納するドライブ情報領域を備え、

記録再生条件を求めた区分領域に対応する前記ドライブ情報領域に記録再生条件を記録するステップと、

前記ドライブ情報領域より記録再生条件を読み出すステップと、

領域指定を伴うユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、

ユーザデータの記録に先立って、前記指定された領域を含む前記区分領域に対する前記記録再生条件を検索するステップと、

前記検索の結果、前記記録再生条件がある場合に前記記録再生条件を用いてユーザデータを記録するステップと、

を包含することを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項 1 6】 周囲温度を少なくとも 1 つ以上に分けた温度領域で情報記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、

前記情報記録媒体は、全ての前記温度領域の記録再生条件を格納するドライブ情報領域を備え、

記録再生条件を求めた温度領域に対応する前記ドライブ情報領域に記録再生条件を記録するステップと、

前記ドライブ情報領域より記録再生条件を読み出すステップと、

ユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、

ユーザデータの記録に先立って、現在温度を含む前記温度領域に対する前記記録再生条件を検索するステップと、

前記検索の結果、前記記録再生条件がある場合に前記記録再生条件を用いて前記ユーザデータを記録するステップと、

を包含することを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項 1 7】 情報記録媒体を半径方向に少なくとも 1 つ以上に分けた区分領域で記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、



領域指定を伴うユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、

ユーザデータの記録に先立って、前記指定された領域を含む前記区分領域に対する前記記録再生条件を検索するステップと、

前記検索の結果、前記記録再生条件がない場合に前記指定された領域を含む前記区分領域以外の前記区分領域に対する前記記録再生条件を検索するステップと

、  
前記検索の結果、前記記録再生条件がある場合に前記記録再生条件と所定の条件式を用いて前記指定された領域を含む前記区分領域に対する前記記録再生条件を求めるステップと、

前記記録再生条件を用いて前記ユーザデータを記録するステップと、  
を包含することを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項 1 8】 前記所定の条件式は、半径の関数であることを特徴とする請求項 1 7 記載の情報記録再生方法。

【請求項 1 9】 前記所定の条件式は、線速度の関数であることを特徴とする請求項 1 7 記載の情報記録再生方法。

【請求項 2 0】 周囲温度を少なくとも 1 つ以上に分けた温度領域で情報記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、

ユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、

ユーザデータの記録に先立って、現在温度を含む前記温度領域に対する前記記録再生条件を検索するステップと、

前記検索の結果、前記記録再生条件がない場合に現在温度を含む前記温度領域以外の前記温度領域に対する前記記録再生条件を検索するステップと、

前記検索の結果、前記記録再生条件がある場合に前記記録再生条件と所定の条件式を用いて現在温度を含む前記温度領域に対する前記記録再生条件を求めるステップと、

前記記録再生条件を用いて前記ユーザデータを記録するステップと、  
を包含することを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項 2 1】 前記所定の条件式は、温度の関数であることを特徴とする請求項 2 0 記載の情報記録再生方法。

【請求項 2 2】 前記区分領域は、ゾーン C L V もしくはゾーン C A V 方式の情報記録媒体のゾーンに相当することを特徴とする請求項 8、1 0、1 2、1 5 又は 1 7 記載の情報記録再生方法。

【請求項 2 3】 情報記録媒体の記録再生条件を管理する情報記録再生装置であって、

領域指定を伴うユーザデータの記録命令を受け付ける手段と、

前記指定された領域で記録再生条件を求める手段と、

求めた記録再生条件を用いてユーザデータを記録する手段と

を備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 2 4】 情報記録媒体を半径方向に少なくとも 1 つ以上に分けた区分領域で記録再生条件を管理する情報記録再生装置であって、

記録再生条件を求める手段と、

前記記録再生条件を求めた地点が含まれる前記区分領域を判別する手段と、

前記記録再生条件と前記区分領域との組を保持する手段と、

領域指定を伴うユーザデータの記録命令を受け付ける手段と、

ユーザデータの記録に先立って、前記指定された領域を含む前記区分領域に対する前記記録再生条件を検索する手段と、

前記検索の結果、前記記録再生条件がある場合に前記記録再生条件を用いて前記ユーザデータを記録する手段と、

を備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 2 5】 ユーザデータを記録するデータ領域と、前記データ領域が不良の場合に代替するスペア領域とを備えた情報記録媒体を用いて記録再生条件を管理する情報記録再生装置であって、

前記スペア領域の中から代替に未使用の領域を検索する手段と、

前記検索の結果、未使用の領域がある場合に、前記未使用の領域を用いて記録再生条件を求める手段と、

ユーザデータの記録命令を受け付ける手段と、

求めた記録再生条件を用いて前記ユーザデータを記録する手段と

を備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 2 6】 情報記録媒体を半径方向に少なくとも 1 つ以上に分けた区分領域で記録再生条件を管理する情報記録再生装置であって、

前記区分領域のそれぞれに、ユーザデータを記録するデータ領域と、前記データ領域が不良の場合に代替するスペア領域とを備え、

前記スペア領域の中から代替に未使用の領域を検索する手段と、

前記検索の結果、未使用の領域がある場合に、前記未使用の領域を用いて記録再生条件を求める手段と、

前記記録再生条件を求めた地点が含まれる前記区分領域を判別する手段と、

前記記録再生条件と前記区分領域との組を保持する手段と、

領域指定を伴うユーザデータの記録命令を受け付ける手段と、

ユーザデータの記録に先立って、前記指定された領域を含む前記区分領域に対する前記記録再生条件を検索する手段と、

前記検索の結果、前記記録再生条件がある場合に前記記録再生条件を用いてユーザデータを記録する手段と、

を備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 2 7】 ユーザデータを記録するデータ領域と、前記記録再生条件を求める学習領域とを備えた情報記録媒体を用いて記録再生条件を管理する情報記録再生装置であって、

前記学習領域を用いて記録再生条件を求める手段と、

ユーザデータの記録命令を受け付ける手段と、

求めた記録再生条件を用いて前記ユーザデータを記録する手段と  
を備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 2 8】 情報記録媒体を半径方向に少なくとも 1 つ以上に分けた区分領域で記録再生条件を管理する情報記録再生装置であって、

前記区分領域のそれぞれに、ユーザデータを記録するデータ領域と、前記記録再生条件を求める学習領域とを備え、

前記学習領域を用いて記録再生条件を求める手段と、

前記記録再生条件を求めた地点が含まれる前記区分領域を判別する手段と、

前記記録再生条件と前記区分領域との組を保持する手段と、

領域指定を伴うユーザデータの記録命令を受け付ける手段と、

ユーザデータの記録に先立って、前記指定された領域を含む前記区分領域に対する前記記録再生条件を検索する手段と、

前記検索の結果、前記記録再生条件がある場合に前記記録再生条件を用いてユーザデータを記録する手段と、

を備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 29】 周囲温度を少なくとも 1 つ以上に分けた温度領域で情報記録再生条件を管理する情報記録再生装置であって、

記録再生条件を求める手段と、

前記記録再生条件を求めた温度が含まれる前記温度領域を判別する手段と、

前記記録再生条件と前記温度領域との組を保持する手段と、

ユーザデータの記録命令を受け付ける手段と、

ユーザデータの記録に先立って、現在温度を含む前記温度領域に対する前記記録再生条件を検索する手段と、

前記検索の結果、前記記録再生条件がある場合に前記記録再生条件を用いて前記ユーザデータを記録する手段と、

を備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 30】 ユーザデータを記録するデータ領域と、記録再生条件を格納するためのドライブ情報領域を備えた情報記録媒体を用いて記録再生条件を管理する情報記録再生装置であって、

前記ドライブ情報領域に記録再生条件を記録する手段と、

前記ドライブ情報領域より記録再生条件を読み出す手段と、

ユーザデータの記録命令を受け付ける手段と、

読み出した前記記録再生条件を用いて前記ユーザデータを記録する手段と、  
を備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 31】 情報記録媒体を半径方向に少なくとも 1 つ以上に分けた区分領域で記録再生条件を管理する情報記録再生装置であって、

前記情報記録媒体は、全ての前記区分領域の記録再生条件を格納するドライブ情報領域を備え、

記録再生条件を求めた区分領域に対応する前記ドライブ情報領域に記録再生条件を記録する手段と、

前記ドライブ情報領域より記録再生条件を読み出す手段と、

領域指定を伴うユーザデータの記録命令を受け付ける手段と、

ユーザデータの記録に先立って、前記指定された領域を含む前記区分領域に対する前記記録再生条件を検索する手段と、

前記検索の結果、前記記録再生条件がある場合に前記記録再生条件を用いてユーザデータを記録する手段と、

を備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 3 2】 周囲温度を少なくとも 1 つ以上に分けた温度領域で情報記録再生条件を管理する情報記録再生装置であって、

前記情報記録媒体は、全ての前記温度領域の記録再生条件を格納するドライブ情報領域を備え、

記録再生条件を求めた温度領域に対応する前記ドライブ情報領域に記録再生条件を記録する手段と、

前記ドライブ情報領域より記録再生条件を読み出す手段と、

ユーザデータの記録命令を受け付ける手段と、

ユーザデータの記録に先立って、現在温度を含む前記温度領域に対する前記記録再生条件を検索する手段と、

前記検索の結果、前記記録再生条件がある場合に前記記録再生条件を用いて前記ユーザデータを記録する手段と、

を備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 3 3】 情報記録媒体を半径方向に少なくとも 1 つ以上に分けた区分領域で記録再生条件を管理する情報記録再生装置であって、

領域指定を伴うユーザデータの記録命令を受け付ける手段と、

ユーザデータの記録に先立って、前記指定された領域を含む前記区分領域に対する前記記録再生条件を検索する手段と、

前記検索の結果、前記記録再生条件がない場合に前記指定された領域を含む前記区分領域以外の前記区分領域に対する前記記録再生条件を検索する手段と、

前記検索の結果、前記記録再生条件がある場合に前記記録再生条件と所定の条件式を用いて前記指定された領域を含む前記区分領域に対する前記記録再生条件を求める手段と、

前記記録再生条件を用いて前記ユーザデータを記録する手段と、  
を備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 3 4】 前記所定の条件式は、半径の関数であることを特徴とする請求項 3 3 記載の情報記録再生装置。

【請求項 3 5】 前記所定の条件式は、線速度の関数であることを特徴とする請求項 3 3 記載の情報記録再生装置。

【請求項 3 6】 周囲温度を少なくとも 1 つ以上に分けた温度領域で情報記録再生条件を管理する情報記録再生装置であって、

ユーザデータの記録命令を受け付ける手段と、

ユーザデータの記録に先立って、現在温度を含む前記温度領域に対する前記記録再生条件を検索する手段と、

前記検索の結果、前記記録再生条件がない場合に現在温度を含む前記温度領域以外の前記温度領域に対する前記記録再生条件を検索する手段と、

前記検索の結果、前記記録再生条件がある場合に前記記録再生条件と所定の条件式を用いて現在温度を含む前記温度領域に対する前記記録再生条件を求める手段と、

前記記録再生条件を用いて前記ユーザデータを記録する手段と、  
を備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 3 7】 前記所定の条件式は、温度の関数であることを特徴とする請求項 3 6 記載の情報記録再生装置。

【請求項 3 8】 前記区分領域は、ゾーン C L V もしくはゾーン C A V 方式の情報記録媒体のゾーンに相当することを特徴とする請求項 2 4、2 6、2 8、3 1 又は 3 3 記載の情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、レーザー光を情報記録媒体に照射することで情報の記録を行う情報記録再生装置に関し、その制御パラメータの設定方法、及び、その制御パラメータを格納する領域を備えた情報記録媒体、及び、その情報記録媒体のための情報記録再生方法、及び、情報記録再生装置に関する。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

セクタ構造を有する情報記録として光ディスクがある。近年、光ディスクの高密度化、大容量化が進んでおり、光ディスクの信頼性を確保することが重要になっている。この信頼性を確保するため、光ディスク装置は、装着された光ディスクに対して記録、再生する際に利用する記録再生条件を求める学習処理を行っている。例えば、記録時、光ディスクに照射される半導体レーザーの最適な記録パワー条件を求める記録パワー学習がある。

#### 【0003】

以下、光ディスクの構成について説明する。図17は、一般的なディスク媒体の構成図である。ディスク媒体は、DVD-RAMなどの任意の光ディスクでありえる。円盤状の光ディスク1701には、同心円状またはスパイラル状に、多数のトラック1702が形成されており、各トラック1702には細かく分けられた多数のセクタ1703が形成されている。

#### 【0004】

また、光ディスク1701の領域は、ディスク情報領域1704、1706とデータ記録領域1705に大別される。ディスク情報領域1704は、ディスクをアクセスするのに必要なパラメータが格納されており、光ディスク1701の最内周と最外周に位置する。ディスク情報領域1704は、リードイン、リードアウトとも呼ばれる。データの記録再生はデータ記録領域1705に対して行われ、データ記録領域1705の全セクタ1703には物理セクタ番号（以下、PSNと略す）といわれる絶対番地が割り付けられている。

#### 【0005】

図18は、図17で示すディスク情報領域1704の構成図である。ディスク情報領域1704は光ディスク1701の最内周と最外周に位置するが、便宜上

、ここでは最内周に位置するディスク情報領域（リードイン 1 8 0 1）についてのみ構成図を示し、その説明を行う。リードイン 1 8 0 1 は光ディスクの識別情報等をエンボスピットにより記録したエンボス領域 1 8 0 2 と、情報を記録するデータ記録領域 1 8 0 4、その 2 つの領域の間にあるミラー領域 1 8 0 3 に大別される。また、データ記録領域 1 8 0 4 は、データを含まないガード領域 1 8 0 5 と光ディスクを製造する際に品質を検査する際に利用するディスクテスト領域 1 8 0 6、光ディスク装置が装着された光ディスクの状態を検証するために利用されるドライブテスト領域 1 8 0 7、ディスクの様々な特性などの情報を格納することに利用されるディスク識別領域 1 8 0 8、そして、欠陥管理情報を格納する欠陥管理領域 1 8 0 9 で構成される。

#### 【 0 0 0 6 】

図 1 9 は、誤り訂正符号の計算単位である ECC ブロックと、ディスク上に記録されるセクタとの関係を示す ECC ブロックとセクタの構成図である。より大容量の DVD では、高い誤り訂正能力と低い冗長度を両立させるために、1 つの ECC ブロックは 1 6 セクタから構成される。但し、この図では便宜上、4 つのセクタから ECC ブロックが構成されたとする。

#### 【 0 0 0 7 】

図 1 9 ( a ) は、ECC ブロックの構成図である。ECC ブロックは、1 7 2 バイト×4 8 行にメインデータを配置し、その 1 行毎に（横方向に）誤り訂正符号を計算した内符号パリティ P I と、その 1 列毎に（縦方向に）誤り訂正符号を計算した外符号パリティ P O とで構成される。内符号パリティと外符号パリティを持つものは、一般的に積符号と呼ばれる。積符号は、ランダムエラーとバーストエラー（局所的に集中した誤り）の両方に強い誤り訂正方式である。例えば、ランダムエラーに加えて、引っ掻き傷で 2 行分のバーストエラーが発生した場合を考えてみる。バーストエラーは、外符号からみれば殆どが 2 バイト誤りなので訂正できる。ランダムエラーが多く存在した列は、外符号で訂正できずに誤りが残るが、この残った誤りは内符号によって大抵の場合訂正できる。内符号によっても誤りが残ったとしても、再び外符号で訂正すれば、さらに誤りの減らすことができる。DVD では、このような積符号を採用したことによって、パリティの



冗長度を抑えながら、十分な訂正能力が実現されている。言い換えれば、パリティの冗長度を抑えた分、ユーザデータの容量を高めることができる。

【0008】

図19(b)は、セクタの構成図である。ECCブロックの外符号パリティを1行ずつ各セクタへ均等に配分している。その結果、1つの記録セクタは、182バイト×13行のデータから構成される。

【0009】

光ディスク装置は、装着された光ディスクに対してセクタ単位に記録あるいは再生の命令を行う場合、そのセクタを含むECCブロックをディスク媒体から再生して、誤り訂正を施した後、指定されたセクタに相当するデータ部分だけを格納する。あるセクタの記録を命令されると、光ディスク装置は、そのセクタを含むECCブロックをディスク媒体から再生して、誤り訂正を施した後、指定されたセクタに相当するデータ部分を記録するデータに置き換えて、誤り訂正符号を再計算して付け直し、そのセクタを含むECCブロックを光ディスクに記録する。以下の説明において、ブロックとは、上述したECCブロックを意味する。

【0010】

次に、記録パワー学習について説明する。記録パワー学習として、例えば、特開平4-141827号公報に記載されている方法がある。記録パワー学習は、光ディスク装置に光ディスクを装着した後、光ディスク装置を起動するたびに、あるいは、温度変化などの要因により光ディスクの特性、または、光ディスク装置の特性が所定以上に変化するたびに行われる。

【0011】

また、この記録パワー学習は、記録・再生を行うことにより最適な記録パワー条件を求めるため、光ディスクの内周と外周に設けられたドライブテスト領域のいずれかで行われる。光ディスク装置は、装着された光ディスクに対し、この記録パワー学習で求められた記録パワー条件を用いて記録処理を行う。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

最近では、光ディスクの更なる大容量化、高密度化が進み、光ディスクの内周

から外周にかけて、ドライブテスト領域で求められた1つの記録パワー条件を用いて記録をすることが困難となっている。そのため、記録する領域の半径位置に応じて最適な記録パワー条件を求める必要が生じる。

【0013】

しかし、記録パワー学習では、記録処理を伴うため、記録する領域の半径位置に応じた記録パワー条件を求めるには、記録する領域の半径位置、あるいは、その領域に近いところに記録をしてもよい領域を確保しなければならないという問題点があった。さらに、その記録する領域はユーザの領域である可能性が高いため、ユーザのデータを破壊してしまうという問題点があった。

【0014】

また、学習を行うための時間を要するため、記録する領域の半径位置が変わるたびに記録パワー学習を行っていたのでは、光ディスク装置の待機時間が長くなってしまいう問題点があった。

【0015】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、光ディスクの半径位置に応じた記録パワー条件を求める記録パワー学習を実行することが可能な記録処理、及び、記録パワー学習に必要な待機時間を短縮することが可能な情報記録媒体、情報記録再生方法、及び、情報記録再生装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明の情報記録媒体は、ユーザデータを記録するための予め定められたデータ領域と、予め定められた少なくとも1つ以上のドライブ情報領域を備えた情報記録媒体であって、そのドライブ情報領域は、少なくとも1つ以上のドライブ情報を含み、複数のドライブ情報のそれぞれは、情報記録媒体の半径方向に少なくとも1つ以上に分けた区分領域に対する記録再生条件を含むことを特徴とするものである。

【0017】

本発明の情報記録媒体は、ユーザデータを記録するための予め定められたデータ領域と、予め定められた少なくとも1つ以上のドライブ情報領域を備えた情報

記録媒体であって、そのドライブ情報領域は、少なくとも1つ以上のドライブ情報を含み、複数のドライブ情報のそれぞれは、周囲温度を少なくとも1つ以上に分けた温度領域に対する記録再生条件を含むことを特徴とするものである。

## 【0018】

本発明の情報記録媒体は、ユーザデータを記録するための予め定められたデータ領域と、予め定められた記録再生条件を求めるための学習領域を備えた情報記録媒体であって、そのデータ領域と学習領域のそれぞれは、情報記録媒体の半径方向に少なくとも1つ以上に分けられた区分領域のそれぞれに少なくとも1つ以上含まれることを特徴とするものである。

## 【0019】

前記記録再生条件は、前記情報記録媒体を装着し得る情報記録再生装置が前記データを記録再生する際に利用する情報であってもよい。

## 【0020】

さらに、本発明の情報記録媒体は、ゾーンCLV方式、あるいは、ゾーンCAV方式のどちらかの方式を有し、区分領域のそれぞれは、少なくとも1つ以上のゾーンのそれぞれに相当することを特徴とするものである。

## 【0021】

さらに、本発明の情報記録媒体は、誤り訂正符号の計算単位であるECCブロックが、複数のセクタによって構成され、複数のドライブ情報領域のそれぞれは少なくとも1つ以上のECCブロックからなることを特徴とするものである。

## 【0022】

本発明の情報記録再生方法は、情報記録媒体の記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、領域指定を伴うユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、指定された領域で記録再生条件を求めるステップと、求めた記録再生条件を用いてユーザデータを記録するステップとを包含することを特徴とするものである。

## 【0023】

本発明の情報記録再生方法は、情報記録媒体を半径方向に少なくとも1つ以上に分けた区分領域で記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、記録再

生条件を求めるステップと、その記録再生条件を求めた地点が含まれる区分領域を判別するステップと、記録再生条件と区分領域との組を保持するステップと、領域指定を伴うユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、ユーザデータの記録に先立って、指定された領域を含む区分領域に対する記録再生条件を検索するステップと、検索の結果、記録再生条件がある場合に記録再生条件を用いて前記ユーザデータを記録するステップを包含することを特徴とするものである。

## 【 0 0 2 4 】

本発明の情報記録再生方法は、ユーザデータを記録するデータ領域と、そのデータ領域が不良の場合に代替するスペア領域とを備えた情報記録媒体を用いて記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、スペア領域の中から代替に未使用の領域を検索するステップと、検索の結果、未使用の領域がある場合に、その未使用の領域を用いて記録再生条件を求めるステップと、ユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、求めた記録再生条件を用いてユーザデータを記録するステップを包含することを特徴とするものである。

## 【 0 0 2 5 】

本発明の情報記録再生方法は、情報記録媒体を半径方向に少なくとも1つ以上に分けた区分領域で記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、区分領域のそれぞれに、ユーザデータを記録するデータ領域と、そのデータ領域が不良の場合に代替するスペア領域とを備え、スペア領域の中から代替に未使用の領域を検索するステップと、検索の結果、未使用の領域がある場合に、その未使用の領域を用いて記録再生条件を求めるステップと、記録再生条件を求めた地点が含まれる前記区分領域を判別するステップと、記録再生条件と区分領域との組を保持するステップと、領域指定を伴うユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、ユーザデータの記録に先立って、指定された領域を含む区分領域に対する記録再生条件を検索するステップと、その検索の結果、前記記録再生条件がある場合に記録再生条件を用いてユーザデータを記録するステップを包含することを特徴とするものである。

## 【 0 0 2 6 】

本発明の情報記録再生方法は、ユーザデータを記録するデータ領域と、記録再

生条件を求める学習領域とを備えた情報記録媒体を用いて記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、その学習領域を用いて記録再生条件を求めるステップと、ユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、求めた記録再生条件を用いてユーザデータを記録するステップを包含することを特徴とするものである。

## 【 0 0 2 7 】

本発明の情報記録再生方法は、情報記録媒体を半径方向に少なくとも1つ以上に分けた区分領域で記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、その区分領域のそれぞれに、ユーザデータを記録するデータ領域と、前記記録再生条件を求める学習領域とを備え、その学習領域を用いて記録再生条件を求めるステップと、その記録再生条件を求めた地点が含まれる区分領域を判別するステップと、記録再生条件と区分領域との組を保持するステップと、領域指定を伴うユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、ユーザデータの記録に先立って、指定された領域を含む区分領域に対する記録再生条件を検索するステップと、その検索の結果、記録再生条件がある場合にその記録再生条件を用いてユーザデータを記録するステップを包含することを特徴とするものである。

## 【 0 0 2 8 】

本発明の情報記録再生方法は、周囲温度を少なくとも1つ以上に分けた温度領域で情報記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、記録再生条件を求めるステップと、その記録再生条件を求めた温度が含まれる前記温度領域を判別するステップと、記録再生条件と温度領域との組を保持するステップと、ユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、ユーザデータの記録に先立って、現在温度を含む前記温度領域に対する前記記録再生条件を検索するステップと、その検索の結果、記録再生条件がある場合にその記録再生条件を用いてユーザデータを記録するステップを包含することを特徴とするものである。

## 【 0 0 2 9 】

本発明の情報記録再生方法は、ユーザデータを記録するデータ領域と、記録再生条件を格納するためのドライブ情報領域を備えた情報記録媒体を用いて記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、ドライブ情報領域に記録再生条件

を記録するステップと、ドライブ情報領域より記録再生条件を読み出すステップと、ユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、読み出した記録再生条件を用いてユーザデータを記録するステップを包含することを特徴とするものである。

#### 【0030】

本発明の情報記録再生方法は、情報記録媒体を半径方向に少なくとも1つ以上に分けた区分領域で記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、情報記録媒体は、全ての前記区分領域の記録再生条件を格納するドライブ情報領域を備え、記録再生条件を求めた区分領域に対応するドライブ情報領域に記録再生条件を記録するステップと、ドライブ情報領域より記録再生条件を読み出すステップと、領域指定を伴うユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、ユーザデータの記録に先立って、指定された領域を含む区分領域に対する記録再生条件を検索するステップと、その検索の結果、記録再生条件がある場合にその記録再生条件を用いてユーザデータを記録するステップを包含することを特徴とするものである。

#### 【0031】

本発明の情報記録再生方法は、周囲温度を少なくとも1つ以上に分けた温度領域で情報記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、情報記録媒体は、全ての前記温度領域の記録再生条件を格納するドライブ情報領域を備え、記録再生条件を求めた温度領域に対応するドライブ情報領域に記録再生条件を記録するステップと、ドライブ情報領域より記録再生条件を読み出すステップと、ユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、ユーザデータの記録に先立って、現在温度を含む前記温度領域に対する前記記録再生条件を検索するステップと、その検索の結果、記録再生条件がある場合にその記録再生条件を用いてユーザデータを記録するステップを包含することを特徴とするものである。

#### 【0032】

本発明の情報記録再生方法は、情報記録媒体を半径方向に少なくとも1つ以上に分けた区分領域で記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、領域指定を伴うユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、ユーザデータの記録

に先立って、指定された領域を含む区分領域に対する記録再生条件を検索するステップと、その検索の結果、記録再生条件がない場合に指定された領域を含む区分領域以外の区分領域に対する記録再生条件を検索するステップと、その検索の結果、記録再生条件がある場合にその記録再生条件と所定の条件式を用いて指定された領域を含む区分領域に対する記録再生条件を求めるステップと、その記録再生条件を用いてユーザデータを記録するステップを包含することを特徴とするものである。

## 【 0 0 3 3 】

前記所定の条件式は、半径の関数であってもよい。

## 【 0 0 3 4 】

前記所定の条件式は、線速度の関数であってもよい。

## 【 0 0 3 5 】

本発明の情報記録再生方法は、周囲温度を少なくとも1つ以上に分けた温度領域で情報記録再生条件を管理する情報記録再生方法であって、ユーザデータの記録命令を受け付けるステップと、ユーザデータの記録に先立って、現在温度を含む温度領域に対する記録再生条件を検索するステップと、その検索の結果、記録再生条件がない場合に現在温度を含む温度領域以外の温度領域に対する記録再生条件を検索するステップと、その検索の結果、記録再生条件がある場合にその記録再生条件と所定の条件式を用いて現在温度を含む前記温度領域に対する前記記録再生条件を求めるステップと、その記録再生条件を用いてユーザデータを記録するステップを包含することを特徴とするものである。

## 【 0 0 3 6 】

前記所定の条件式は、温度の関数であってもよい。

## 【 0 0 3 7 】

前記区分領域は、ゾーンCLVもしくはゾーンCAV方式の情報記録媒体のゾーンに相当するとしてもよい。

## 【 0 0 3 8 】

本発明の情報記録再生装置は、上述した情報記録再生方法を備えたものである。

【 0 0 3 9 】

## 【発明の実施の形態】

本発明の情報記録媒体は、例えば、装着された情報記録再生装置ごとに求めた記録パワー条件と装着された情報記録装置に関する情報が格納された複数の記録再生条件をリストにした記録再生条件リストを記録するドライブ情報領域を有している。情報記録再生装置は、記録パワー学習を実行することにより最適な記録パワー条件を求め、複数の記録パワー条件を格納した記録再生条件を用いて記録再生条件リスト作成し情報記録媒体のドライブ情報領域に記録する。情報記録媒体のドライブ情報領域に記録された記録再生条件リストは、次の起動時に読み出され、記録を行う際に利用される。

【 0 0 4 0 】

このように情報記録媒体のドライブ情報記録領域に記録された記録パワー条件を再利用することにより、記録パワー学習を簡素化することが可能になる。その結果、記録パワー学習に要する時間を短縮することが可能となり、情報記録再生装置の待機時間を短縮することが可能となる。

【 0 0 4 1 】

なお、本発明では、記録再生条件に記録される情報を記録パワー条件としたが、記録パワー条件と限定するものではない。

【 0 0 4 2 】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

【 0 0 4 3 】

## (実施の形態 1)

実施の形態 1 では、記録する領域の半径位置に応じた記録パワー条件を求めることを可能とする情報記録再生方法、及び、情報記録再生装置が提供される。図 1 は、本発明の実施の形態 1 におけるディスク記録再生ドライブ 1 0 0 の構成を示すブロック図である。

【 0 0 4 4 】

ディスク記録再生ドライブ 1 0 0 は、上位制御装置（一般的にはホストコンピュータが相当する）と I / O バス 1 8 0 を介して接続される。また、ディスク記



録再生ドライブ１００は、上位制御装置からの命令を処理する命令処理手段１１０と、書換型ディスクへの記録時の制御を行う記録制御手段１２０と、書換型ディスクからの再生時の制御を行う再生制御手段１３０と、再生したドライブ情報に記録されていた情報を格納するドライブ情報格納バッファ１４０と、記録及び再生データを一時的に格納するデータバッファ１５０と、ディスク記録再生ドライブ１００の装置温度を取得する温度測定手段１６０と、ドライブ情報領域及び記録パワー学習処理の制御を行う記録学習情報処理手段１７０を機能的に備えている。

#### 【００４５】

記録学習情報処理手段１７０は、ドライブ情報領域より記録再生条件リストを読み取る記録再生条件リスト読込手段１７１と、記録再生条件リストを作成し、作成したリストをドライブ情報領域に記録する制御を行う記録再生条件リスト更新手段１７２と、記録パワー学習処理の制御を行う記録パワー学習処理手段１７３で構成される。

#### 【００４６】

図２は、本発明の実施の形態１における記録処理、及び、記録する領域の半径位置ごとに記録パワー条件を求めるための記録パワー学習の手順を示す。この学習処理は、図１に示す光ディスク装置１００の記録制御手段１２０、及び、記録パワー学習処理手段１７３によって実行される。

#### 【００４７】

命令処理手段１１０を通して記録コマンドを受信した記録制御手段１２０は、記録するデータをデータバッファ１５０に格納し、記録処理を中断する（ステップ２０１）。次に、記録パワー学習処理手段１７３は、記録コマンドが示す記録領域で記録パワー学習を実行する（ステップ２０２）。記録パワー学習が完了した後、記録制御手段１２０は記録パワー学習により求められた記録パワー条件を利用して、データバッファ１５０に格納してあるデータを記録コマンドが示す領域に記録する（ステップ２０３）。

#### 【００４８】

このように、記録制御手段１２０は、一旦、記録処理を中断した後、記録パワ

一学習処理手段 1 7 3 を利用して記録コマンドが示す記録領域で記録パワー学習を実行し、求めた記録パワー条件を利用して記録処理を実行する。その結果、ユーザのデータを破壊することなく記録パワー学習を実行することを可能とし、記録する領域の半径位置に応じた記録パワー条件を求めることが可能となる。その結果、最適な記録パワー条件で記録を行うことが可能となる。

## 【 0 0 4 9 】

なお、半径方向に複数に分けられた領域を有する光ディスクに対して記録を行う場合、記録コマンドが示す領域に対し上記情報記録再生方法を用いて求めた記録パワー条件を、その記録コマンドが示す領域を含む領域に対する記録パワー条件として、例えば、ドライブ情報格納バッファに格納し、次回、同じ領域に対する記録コマンドを受信した際、ドライブ情報格納バッファに格納された記録パワー条件を用いて記録するようにしてもよい。

## 【 0 0 5 0 】

なお、ランドトラックとグルーブトラックで最適な記録パワー条件が異なるメディアに対して記録する場合、ランドトラックとグルーブトラックを同時に記録パワー学習するため、記録する領域に含まれるランドトラックとグルーブトラックの切替点を検索し、その切替点を挟む領域で学習するようにしてもよい。

## 【 0 0 5 1 】

なお、記録パワー学習では、従来、BER (Byte Error Rate) を利用しているが、再生信号と源信号との時間的なずれを示すジッター、あるいは、再生信号の非対称性を示すアシンメトリを利用するようにしてもよい。

## 【 0 0 5 2 】

なお、実施の形態 1 では、記録パワー学習を実行するとしたが、記録パワー学習に限定するものではない。例えば、記録パルス条件を求める記録パルス学習を実行してもよい。

## 【 0 0 5 3 】

## (実施の形態 2)

実施の形態 2 では、記録する領域の半径位置に近いスペア領域で記録パワー学習を実行することにより、記録する領域の半径位置に応じた記録パワー条件を求

めることを可能とする情報記録再生方法、及び、情報記録再生装置が提供される。本発明の実施の形態 2 におけるディスク記録再生ドライブの構成を示すブロック図は図 1 であり、実施の形態 1 で説明済みなので割愛する。

## 【 0 0 5 4 】

図 3 は、スペア領域を含む光ディスクのフォーマットの一例である。図 3 において、上下方向は光ディスクの内周、外周方向を示す。例えば、2.6GB DVD-RAMがこのフォーマットを有する。

## 【 0 0 5 5 】

マップ領域 301、及び、304 は代替処理の情報を記録するための領域であり、データ領域 302 はユーザのデータを記録するための領域である。また、スペア領域 303 はデータ領域 302 に欠陥セクタが存在した場合にその代替処理を行う交代セクタが配置される領域である。ここで K は 0 以上の整数である。

## 【 0 0 5 6 】

図 4 は、本発明の実施の形態 2 における記録処理、及び、記録する領域の半径位置ごとに記録パワー条件を求めるための記録パワー学習処理の手順を示す。この処理は、図 1 に示す光ディスク装置 100 の記録制御手段 120、及び、記録パワー学習処理手段 173 によって実行される。

## 【 0 0 5 7 】

命令処理手段 110 を通して記録コマンドを受信した記録制御手段 120 は、記録するデータをデータバッファ 150 に格納し、記録処理を中断する（ステップ 401）。次に、マップ領域に格納された情報を用いて、記録コマンドが示す領域に近いスペア領域内に未使用の領域がないか検索を行う（ステップ 402）。スペア領域内に未使用の領域がある場合（ステップ 403 の判定において「Yes」）、記録パワー学習処理手段 173 は、スペア領域内の未使用の領域で記録パワー学習を実行する（ステップ 404）。スペア領域内に未使用の領域がない場合（ステップ 403 の判定において「No」）、記録パワー学習処理手段 173 は、記録コマンドが示す記録領域で記録パワー学習を実行する（ステップ 405）。記録パワー学習が完了した後、記録制御手段 120 は記録パワー学習により求められた記録パワー条件を利用して、データバッファ 150 に格納してあ

るデータを記録コマンドが示す領域に記録する（ステップ406）。

【0058】

このように、記録制御手段120は、一旦、記録処理を中断した後、スペア領域、あるいは、記録コマンドが示す領域において、記録パワー学習処理手段173を利用して記録する領域で記録パワー学習を実行し、求めた記録パワー条件を利用して記録処理を行う。その結果、ユーザのデータを破壊することなく記録パワー学習を実行することを可能とし、記録する領域の半径位置に応じた記録パワー条件を求めることが可能となる。その結果、最適な記録パワー条件で記録を行うことを可能とする。

【0059】

また、スペア領域で学習する可能性を高めることで、記録パワー学習によるデータ領域の劣化を防ぐことを可能とする。その結果、データ領域に対する記録可能回数を増やすことが可能となる。

【0060】

なお、半径方向にデータ領域とスペア領域を含む複数の領域に分けられた光ディスクに対して記録を行う場合、記録コマンドが示す領域に対し上記情報記録再生方法を用いて求めた記録パワー条件を、その記録コマンドが示す領域を含む領域に対する記録パワー条件として、例えば、ドライブ情報格納バッファに格納し、次回、同じ領域に対する記録コマンドを受信した際、ドライブ情報格納バッファに格納された記録パワー条件を用いて記録するようにしてもよい。

【0061】

なお、ランドトラックとグルーブトラックで最適な記録パワー条件が異なるメディアに対して記録する場合、ランドトラックとグルーブトラックを同時に記録パワー学習するため、記録する領域に含まれるランドトラックとグルーブトラックの切替点を検索し、その切替点を挟む領域で学習するようにしてもよい。

【0062】

なお、記録パワー学習では、従来、BER（Byte Error Rate）を利用しているが、再生信号と源信号との時間的なずれを示すジッター、あるいは、再生信号の非対称性を示すアシンメトリを利用するようにしてもよい。

## 【 0 0 6 3 】

なお、実施の形態 2 では、記録パワー学習を実行するとしたが、記録パワー学習に限定するものではない。例えば、記録パルス条件を求める記録パルス学習を実行してもよい。

## 【 0 0 6 4 】

## (実施の形態 3)

実施の形態 3 では、記録領域の近くに記録パワー学習を行うための学習領域を持つ情報記録媒体を提供し、記録する領域の半径位置に近い学習領域で記録パワー学習を実行することにより、記録する領域の半径位置に応じた記録パワー条件を求めることを可能とする情報記録再生方法、及び、情報記録再生装置を提供する。本発明の実施の形態 3 におけるディスク記録再生ドライブの構成を示すブロック図は図 1 であり、実施の形態 1 で説明済みなので割愛する。

## 【 0 0 6 5 】

図 5 は、本発明の実施の形態 3 の光ディスクのフォーマットの一例を示す。図 5 において、図の上下方向はトラックの内周・外周方向を示す。データ領域 5 0 1 はユーザのデータを記録するための領域である。また、学習領域 5 0 2 は記録パワー学習を行うための領域である。ここで、K は 0 以上の整数である。

## 【 0 0 6 6 】

図 6 は、本発明の実施の形態 3 における記録処理、及び、記録する領域の半径位置ごとに記録パワー条件を求めるための記録パワー学習処理の手順を示す。この処理は、図 1 に示す光ディスク装置 1 0 0 の記録制御手段 1 2 0、及び、記録パワー学習処理手段 1 7 3 によって実行される。

## 【 0 0 6 7 】

命令処理手段 1 1 0 を通して記録コマンドを受信した記録制御手段 1 2 0 は、記録するデータをデータバッファ 1 5 0 に格納し、記録処理を中断する（ステップ 6 0 1）。次に、記録パワー学習処理手段 1 7 3 は、記録コマンドが示す記録領域に近い学習領域で記録パワー学習を実行する（ステップ 6 0 2）。記録パワー学習が完了した後、記録制御手段 1 2 0 は記録パワー学習により求められた記録パワー条件を利用して、データバッファ 1 5 0 に格納してあるデータを記録コ

マンドが示す領域に記録する（ステップ 6 0 3）。

【 0 0 6 8 】

このように、記録制御手段 1 2 0 は、一旦、記録処理を中断した後、学習領域において、記録パワー学習処理手段 1 7 3 を利用して記録パワー学習を実行し、求めた記録パワー条件を利用して記録処理を行う。その結果、ユーザのデータを破壊することなく記録パワー学習を実行することを可能とし、記録する領域の半径位置に応じた記録パワー条件を求めることが可能となる。その結果、最適な記録パワー条件で記録を行うことを可能とする。

【 0 0 6 9 】

また、学習領域を別途設けることにより、記録パワー学習を実行する領域を検索する手段を省き、加えて、データ領域の劣化を防ぐことを可能とする。その結果、データ領域に対する記録可能回数を増やすことが可能となる。

【 0 0 7 0 】

なお、半径方向にデータ領域と学習領域を含む複数の領域に分けられた光ディスクに対して記録を行う場合、記録コマンドが示す領域に対し上記情報記録再生方法を用いて求めた記録パワー条件を、その記録コマンドが示す領域を含む領域に対する記録パワー条件として、例えば、ドライブ情報格納バッファに格納し、次回、同じ領域に対する記録コマンドを受信した際、ドライブ情報格納バッファに格納された記録パワー条件を用いて記録するようにしてもよい。

【 0 0 7 1 】

なお、ランドトラックとグルーブトラックで最適な記録パワー条件が異なるメディアに対して記録する場合、ランドトラックとグルーブトラックを同時に記録パワー学習するため、記録する領域に含まれるランドトラックとグルーブトラックの切替点を検索し、その切替点を挟む領域で学習するようにしてもよい。

【 0 0 7 2 】

なお、記録パワー学習では、従来、BER（Byte Error Rate）を利用しているが、再生信号と源信号との時間的なずれを示すジッター、あるいは、再生信号の非対称性を示すアシンメトリを利用するようにしてもよい。

【 0 0 7 3 】

なお、実施の形態 3 では、記録パワー学習を実行するとしたが、記録パワー学習に限定するものではない。例えば、記録パルス条件を求める記録パルス学習を実行してもよい。

【0074】

(実施の形態 4)

実施の形態 4 では、ドライブ情報領域に情報記録媒体の半径方向に分割された複数の領域と、情報記録再生装置の装置温度に対する記録パワー条件を格納する領域と、記録再生条件に含まれる情報の更新履歴を示すバージョン情報を有する情報記録媒体を提供する。

【0075】

図 7 は本発明の実施の形態 4 における図 1 8 に示されるディスク識別領域 1 8 0 8 の構成を示す。ディスク識別領域 7 0 1 は、4 個のディスク識別情報領域 7 0 2 と、2 個のドライブ情報領域 7 0 3 と、2 個の予約領域 7 0 4 とを含む。4 個のディスク識別領域 7 0 2 のそれぞれは、1 個の ECC ブロックから構成される。2 個のドライブ情報領域 7 0 3 のそれぞれは、1 個の ECC ブロックから構成される。2 個の予約領域 7 0 4 のそれぞれは、1 個の ECC ブロックから構成される。ECC ブロックは、誤り訂正符号を計算するために使用される。誤り訂正符号は ECC ブロック単位に計算される。

【0076】

ドライブ情報 7 0 6 は、例えば、複数の記録再生条件 7 0 6 a のリスト形式で表現される。従って、ドライブ情報 7 0 6 は、記録再生条件リストとも呼ばれる。また、2 個のドライブ情報のそれぞれには、同じ内容の記録再生条件リストが記録される。

【0077】

図 7 において、記号 # に続く値は、記録再生条件 7 0 6 a の時系列を示すために説明の便宜上つけたものであり、記録再生条件 7 0 6 a の内容に含まれるものではない。ここで N は 0 以上の整数である。図 7 に示される例では、2 個のドライブ情報 7 0 6 のそれぞれは、N 個の記録再生条件 7 0 6 a を含んでいる。N 個の記録再生条件 7 0 6 a のそれぞれは、1 つのセクタに記録されている。

## 【 0 0 7 8 】

この、記録再生条件 7 0 6 a は記録された順序に配列されている。例えば、N 個の記録再生条件 7 0 6 a は、光ディスクに記録された時刻の新しいものから古いものへの順に配列されている。

## 【 0 0 7 9 】

記録再生条件 7 0 6 a は、光ディスク装置を製造したメーカーを識別するためのメーカー識別子 7 0 7 と、そのメーカーにおいてその光ディスク装置を識別するためのドライブ識別子 7 0 8 と、例えば、学習により求められた学習結果を格納する学習結果格納領域 7 0 9 とを含む。

## 【 0 0 8 0 】

図 8 は、図 7 の学習結果格納領域 7 0 9 の構成を示す。バージョン情報 8 0 1 は、例えば、記録再生条件 7 0 6 a に格納されている情報の履歴情報を含む。領域記録再生条件 8 0 2 は、光ディスクの半径方向に分けられた複数の領域に関する記録パワー条件を含む。ここで K は 0 以上の整数である。この領域記録再生条件 8 0 2 のそれぞれは、複数の温度記録再生条件 8 0 3 から構成される。この温度記録再生条件 8 0 3 のそれぞれは、領域記録再生条件 8 0 2 のそれぞれが示す領域で記録パワー学習を実行した時点での光ディスク装置の装置温度に対応して、記録パワー学習を行った半径方向の領域、及び、その時点での装置温度に応じた温度記録再生条件 8 0 3 に、求められた記録パワー条件が格納される。

## 【 0 0 8 1 】

このように、光ディスクの半径方向に分けられた複数の領域ごと、及び、記録パワー学習を行った時点での光ディスク装置の装置温度ごとに、記録パワー学習により求められた記録パワー条件を含むドライブ情報（記録再生条件リスト）をドライブ情報領域に格納し、次回起動時に、このドライブ情報領域よりドライブ情報（記録再生条件リスト）を読み取り、記録パワー学習を行う必要が生じた際に利用することで、記録パワー学習に要する時間を短縮し、待機時間の短縮を可能とする。

## 【 0 0 8 2 】

以下、バージョン情報を利用して、記録再生条件を更新する方法を説明する。



記録再生条件を記録した後、例えば、ハードウェアの変更が生じた場合、記録再生条件を更新する際にハードウェアに依存する内容がある場合、引き続き利用できない場合がある。そこで、例えば、新たに記録パワー学習により求められた記録パワー条件を用いて記録再生条件を更新する際、バージョン情報を参照し、引き続き利用可能な情報は再利用し、引き続き利用することが不可能な情報を削除することも同時に行うことにより、記録再生条件の更新を行う。

## 【 0 0 8 3 】

このように、バージョン情報を参照した上で記録再生条件リストを更新することにより、例えばハードウェア変更などによる、今までに格納した記録パワー条件が再利用可能か判断することを可能とする。その結果、例えば、ハードウェア変更に伴い、再利用可能な記録パワー情報を残すことが可能となり、次回起動時、記録パワー学習に要する待機時間の短縮を図ることが可能となる。

## 【 0 0 8 4 】

なお、実施の形態4では、バージョン情報を学習結果格納領域に格納される情報としたが、これに限るものではない。例えば、ドライブ識別子に含むものとしてもよい。

## 【 0 0 8 5 】

なお、情報記録再生媒体のフォーマットがZCAV (Zone Constant Angular Velocity)、あるいは、ZCLV (Zone Constant Linear Velocity) である場合、半径方向に分けられた複数の領域をZone単位としてもよい。

## 【 0 0 8 6 】

なお、実施の形態4では、温度記録再生条件803に格納される情報を記録パワー条件としたが、これに限定されるものではない。例えば、記録パルス条件等を格納してもよい。

## 【 0 0 8 7 】

また、領域記録再生条件802は、装置温度が0℃から70℃までの10℃刻みの温度記録再生条件803を含むとしたが、これに限るものではない。

## 【 0 0 8 8 】

## (実施の形態 5)

実施の形態 5 では、実施の形態 4 で説明した情報記録媒体に情報を記録する、または、その情報記録媒体に記録された情報を再生する情報記録再生方法、及び、情報記録再生装置を提供する。本発明の実施の形態 5 におけるディスク記録再生ドライブの構成を示すブロック図は図 1 であり、実施の形態 1 で説明済みなので割愛する。

## 【0089】

図 9 は、本発明の実施の形態 5 における記録処理と、記録パワー学習の手順と、記録再生条件リストの読取処理、及び、記録再生条件リストの更新処理の手順を示す。この処理は、記録制御手段 120 と、記録パワー学習処理手段 173 と、記録再生条件リスト読込手段 171 と、記録再生条件リスト更新手段 172 で実行される。

## 【0090】

光ディスク装置を起動した後、あるいは、光ディスクを光ディスクに装着した後、記録再生条件リスト読取手段 171 は、ドライブ情報領域 703 より記録再生条件リストを読み取り、記録再生条件リストを格納バッファ 140 に格納する（ステップ 901）。次に、命令処理手段 110 を通して記録コマンドを受信した記録制御手段 120 は（ステップ 902）、光ディスクの装置温度を取得した後（ステップ 903）、記録再生条件リストは格納バッファ 140 に格納されている記録再生条件に対し、記録コマンドが示す領域、及び、光ディスク装置の装置温度に適した記録パワー条件があるかどうか検索を行う（ステップ 904）。この検索は、例えば、記録再生条件リストに含まれる複数の記録再生条件それぞれに対して、記録再生条件に含まれるメーカー識別子、及びドライブ識別子と、光ディスク装置が保有するメーカー識別子、及びドライブ識別子が一致する記録再生条件を検索する。

## 【0091】

一致する記録再生条件がある場合、その記録再生条件に対して、光ディスクを半径方向に複数に分けた領域に対して記録コマンドが示す領域が含まれる領域と、ステップ 903 で測定した光ディスク装置の装置温度の両方に該当する温度記

録再生条件領域を学習結果格納領域に対して検索を行い、該当する温度記録再生条件に有効な記録パワー条件が格納されているかの判定をする。この温度記録再生条件 8 0 3 に有効な記録パワー条件が格納されているかどうかの判定は、例えば、記録パワー条件を 2 桁の 1 6 進数で表す場合において、0 0 h という記録パワー条件としてありえない値が格納されている場合は、記録パワー条件が格納されていないとし、0 0 h 以外の値が入っていない場合は格納されていることによりなされる。なお、判定はこの方法に限定されるものではない。

#### 【0 0 9 2】

ステップ 9 0 4 において、記録再生条件リストに利用可能な記録パワー条件が含まれていると判定された場合（ステップ 9 0 5 の判定において「Y e s」）、記録制御手段 1 2 0 は、その利用可能な記録パワー条件を取得し（ステップ 9 0 6）、その記録パワー条件を利用して記録処理を実行する（ステップ 9 0 9）。ステップ 9 0 4 において利用可能な記録再生条件が含まれていないと判定された場合（ステップ 9 0 5 の判定処理において「N o」）、記録パワー学習処理手段 1 7 3 は、記録するデータをデータバッファ 1 5 0 に格納し、記録処理を中断した後、記録コマンドが示す領域で記録パワー学習を実行する（ステップ 9 0 7）。

#### 【0 0 9 3】

記録パワー学習が完了した後、記録再生条件リスト更新手段 1 7 2 は、求めた記録パワー条件を用いて記録再生条件リストの作成を行い、その記録再生条件リストをドライブ情報領域に記録することでドライブ情報（記録再生条件リスト）の更新を行う（ステップ 9 0 8）。その後、記録制御手段 1 2 0 は、求めた記録パワー条件を利用して、データバッファ 1 5 0 に格納してあるデータを記録コマンドが示す領域に記録する（ステップ 9 0 9）。このステップ 9 0 7 の記録パワー学習処理、及び、ステップ 9 0 9 の記録処理は、実施の形態 1 で説明済みである。

#### 【0 0 9 4】

このように、記録パワー学習処理手段 1 7 3 により求められた記録パワー条件を用いてドライブ情報（記録再生条件リスト）を更新し、例えば、次回記録コマ

ンドを受信した際に、そのドライブ情報（記録再生条件リスト）を読み取ることにより、記録パワー学習を行う可能性を低くすることを可能とする。その結果、記録パワー学習による待機時間の短縮を図ることが可能となる。

#### 【0095】

なお、実施の形態5では、記録パワー学習処理、及び、記録処理を実施の形態1を用いて行ったが、これに限定するものではない。例えば、実施の形態2あるいは実施の形態3を利用してよい。

#### 【0096】

なお、実施の形態5では、記録パワー学習を記録する領域を利用して実行するようにしたが、記録パワー学習に限定するものではない。例えば、記録パルス条件を求める学習を実行してもよい。

#### 【0097】

##### （実施の形態6）

実施の形態6では、実施の形態4で説明した情報記録媒体を利用して記録パワー学習を行うことにより、その情報記録媒体に情報を記録する、または、その情報記録媒体に記録された情報を再生する情報記録再生方法、及び、情報記録再生装置を提供する。本発明の実施の形態6におけるディスク記録再生ドライブの構成を示すブロック図は図1であり、実施の形態1で説明済みなので割愛する。

#### 【0098】

図10は、ある光ディスクの半径方向の内周から外周にかけて最適な記録パワー条件の変化の一例を示す。ここで、 $K$ は0以上の整数である。また、図11は、ある光ディスクに対する光ディスク装置の装置温度と最適な記録パワー条件の関係の一例を示す。ここで、 $T$ は整数である。このように、最適な記録パワー条件は、光ディスクの半径方向、及び、装置温度に対して、ある一定の変化量をもって変化する場合が多い。実施の形態6では、この特徴を利用した記録パワー学習について説明する。

#### 【0099】

図12は、本発明の実施の形態6における記録処理と、記録パワー学習と、記録再生条件リストの読取処理、及び、記録再生条件リストの更新処理の手順とを

示す。この処理は、記録パワー学習処理手段173と、記録再生条件リスト読込手段171と、記録再生条件リスト更新手段172とで実行される。

#### 【0100】

ステップ1201からステップ1205と、ステップ1206、及びステップ1212の各ステップは、図9に示されたステップ901からステップ905と、ステップ906、及びステップ909と同じである。従って、その説明を割愛する。

#### 【0101】

ステップ1205の判定がN oであった場合、記録パワー学習処理手段173は、記録するデータをデータバッファ150に格納し、記録処理を中断した後、同じ領域記録再生条件の他の温度記録再生条件、あるいは、他の領域記録再生条件の温度記録再生条件に少なくとも1つの利用可能な記録パワー条件が格納されていないか判定を行う（ステップ1207）。利用可能な記録パワー条件があると判定された場合（ステップ1207の判定において「Y e s」）、記録パワー学習処理手段173は、その利用可能な記録パワー条件と、光ディスクの半径方向に関する記録パワー条件の変化量、及び、光ディスク措置の装置温度に関する記録パワー条件の変化量のいずれか1つ以上を利用して、ステップ1203で取得した装置温度と記録コマンドが示す領域に対する記録パワー条件を算出する。

#### 【0102】

例えば、領域2に記録する内容を含む記録コマンドを受信した際、他の利用可能な記録パワー条件を記録再生条件より検索した結果、隣接した領域1における記録パワー条件が10[mW]であることが判明したと仮定する。また、光ディスクの半径方向に関する記録パワー条件の変化量は領域が1つ変わる毎に0.2[mW]変化するとわかっているものと仮定した場合、求める記録コマンドが示す記録領域に関する最適な記録パワー条件は10.2[mW]と算出される。

#### 【0103】

次に、記録パワー学習処理手段173は、算出した記録パワー条件を用いて試し記録を実行する（ステップ1209）。試し記録に成功した場合（ステップ1209の判定において「Y e s」）、記録再生条件リスト更新手段172は、こ

の記録パワー条件を用いてドライブ情報（記録再生条件リスト）の更新を行う。  
その後、算出した記録パワー条件を用いてデータバッファ 1 5 0 に格納したデータを記録コマンドが示す領域に記録する（ステップ 1 2 1 2）。

## 【 0 1 0 4 】

一方、試し記録に失敗した場合（ステップ 1 2 0 9 の判定において「N o」）、記録パワー学習処理手段 1 7 3 は、記録コマンドが示す領域で記録パワー学習を実行する（ステップ 1 2 1 0）。

## 【 0 1 0 5 】

記録パワー学習が完了した後、記録再生条件リスト更新手段 1 7 2 は、求めた記録パワー条件を用いて記録再生条件リストの作成を行い、その記録再生条件リストをドライブ情報領域に記録することでドライブ情報（記録再生条件リスト）の更新を行う（ステップ 1 2 1 1）。その後、記録制御手段 1 2 0 は、求めた記録パワー条件を利用して、データバッファ 1 5 0 に格納してあるデータを記録コマンドが示す領域に記録する（ステップ 1 2 1 2）。このステップ 1 2 1 0 の記録パワー学習処理、及び、ステップ 1 2 1 2 の記録処理は、実施の形態 1 で説明済みである。

## 【 0 1 0 6 】

このように、例えば、光ディスク装置がある装置温度のとき、記録コマンドが示す記録領域に対応する記録パワー条件が記録再生条件に含まれていない場合でも、他の領域、他の装置温度に関する記録パワー条件が記録再生条件に含まれていれば、その記録パワー条件と予め判明している事項を用いて最適な記録パワー条件を求めることが可能であり、記録パワー学習を実行する可能性が低くなる。その結果、記録パワー学習に必要な時間を短縮することが可能となり、光ディスク装置の待機時間の短縮を可能とする。

## 【 0 1 0 7 】

なお、実施の形態 6 では、記録パワー学習処理、及び、記録処理を実施の形態 1 を用いて行ったが、これに限定するものではない。例えば、実施の形態 2 あるいは実施の形態 3 を利用してもよい。

## 【 0 1 0 8 】

なお、実施の形態 6 では、他の領域、あるいは、他の光ディスクの装置温度に関する記録パワー条件を用いて、目的の記録パワー条件を求めるようにしたが、同じ算出方法を利用して、記録パワー学習で求められた記録パワー条件が正しいかどうかの判定に利用するようにしてもよい。

## 【0109】

なお、実施の形態 6 では、記録パワー学習を記録する領域を利用して実行するようにしたが、記録パワー学習に限定するものではない。例えば、記録パルス条件を求める学習を実行してもよい。

## 【0110】

## (実施の形態 7)

実施の形態 7 では、実施の形態 6 で説明した情報記録媒体の特徴を利用して行う記録パワー学習、及び、その情報記録媒体に情報を記録する、または、その情報記録媒体に記録された情報を再生する情報記録再生方法、及び、情報記録再生装置を提供する。本発明の実施の形態 7 におけるディスク記録再生ドライブの構成を示すブロック図は図 1 であり、実施の形態 1 で説明済みなので割愛する。

## 【0111】

図 8 に示す領域記録再生条件、及び、温度記録再生条件は有限である。従って、領域記録再生条件は、例えば、光ディスクを半径方向に複数に分けた領域毎に一つの領域記録再生条件を設け、各領域記録再生条件は各領域の半径方向に対して中央の位置で求められたものと仮定する。また、温度記録再生条件は、例えば、0℃から70℃の範囲で10℃ごとに一つの温度記録再生条件を設け、その温度記録再生条件は、例えば、20℃で求めた記録再生条件を20℃の温度記録再生条件とすると仮定する。

## 【0112】

しかしながら、記録パワー学習を求めた領域の位置、及び、その時のディスク記録再生ドライブの装置温度によっては、領域記録再生条件が示す領域の位置、あるいは、温度記録再生条件が示す装置温度に一致しないことがある。

## 【0113】

実施の形態 7 では、実施の形態 6 で説明した記録パワー条件の特徴を用いて、

記録パワー学習を行った領域、あるいは、その時の装置温度にかかわらず、ステップ 1 2 1 1 において、領域記録再生条件、及び、温度記録再生条件に格納する値を求める方法について説明する。

#### 【 0 1 1 4 】

実施の形態 7 における記録処理と、記録パワー学習と、記録再生条件リストの読取処理、及び、記録再生条件リストの更新処理の手順を示す図は図 9 であり、実施の形態 5 で説明済みなので割愛する。

#### 【 0 1 1 5 】

図 1 3 は、光ディスクを半径方向に複数に分けた領域の X 番目の領域における最適な記録パワー条件の変化の一例を示す。ここで、X は 0 以上の整数である。

#### 【 0 1 1 6 】

例えば、ステップ 9 0 7 において記録パワー学習を行った領域の半径位置が、領域 X における内周より 4 分の 3 の位置（図 1 3 の Q）である場合を仮定する。記録再生条件リスト更新手段 1 7 2 は、求めた記録パワー条件と、光ディスクの半径方向に関する記録パワー条件の変化量を利用して、領域 X に対応した領域記録再生条件に格納する記録パワー条件を算出しドライブ情報（記録再生条件リスト）の更新を行う（ステップ 9 0 8）。例えば、同一領域の内周と外周における最適な記録パワー条件の差が 0. 4 [mW] であり、図 1 3 の Q の位置で求めた記録パワー条件が 1 1 [mW] であった場合、領域 X に対応する領域記録再生条件に格納する記録パワー条件は 1 0. 9 [mW] であると算出される。

#### 【 0 1 1 7 】

図 1 4 は、ある光ディスクに対する光ディスク装置の装置温度と最適な記録パワー条件の関係を、装置温度が 1 5℃ から 2 5℃ の付近に関して示した一例を示す。

#### 【 0 1 1 8 】

例えば、ステップ 9 0 7 において記録パワー学習を行った時の光ディスク装置の装置温度が、2 3℃ である場合を仮定する。記録再生条件リスト更新手段 1 7 2 は、求めた記録パワー条件と、光ディスク装置の装置温度に関する記録パワー条件の変化量を利用して、2 0℃ に対応する温度記録再生条件に格納される記録



パワー条件を算出しドライブ情報（記録再生条件リスト）の更新を行う（ステップ 908）。例えば、装置温度が 1℃ 変化するごとに最適な記録パワー条件が 0.1 [mW] し、装置温度が 23℃ での記録パワー条件が 10 [mW] であった場合、20℃ に対応する温度記録再生条件に格納する記録パワー条件は 10.3 [mW] であると算出される。

#### 【0119】

このように、記録パワー学習を行った領域の半径位置、あるいは、その時の光ディスク装置の装置温度が、領域記録再生条件が示す半径位置、あるいは、温度記録再生条件が示す光ディスクの装置温度に対応していない場合でも、その記録パワー条件と予め判明している事項を用いて適切な記録パワー条件を求めることが可能である。その結果、領域記録再生条件が示す領域、及び、温度記録再生条件が示す装置温度に最適な記録パワー条件を可能となり、次回記録パワー学習を効率的に行うことを可能とする。

#### 【0120】

なお、図 15 は、例えば、ZCLV のフォーマットをもつ光ディスクにおける最適な記録パワー条件と半径位置との関係の一例を示す。また、図 16 は、例えば、ZCLV のフォーマットをもち、内周から外周にかけて最適な記録パワー条件が変化する光ディスクにおける最適な記録パワー条件と半径位置との関係の一例を示す。

#### 【0121】

図 15 及び図 16 のように記録パワー条件が変化する場合、各領域における最適な記録パワー条件  $PW$  を、 $PW = aX + bn$  という計算式より求めることが可能である。ここで、 $a$  は予め判明している記録パワー条件の変化量、 $X$  は半径位置、 $bn$  は各領域毎に異なる固定値である。このように、記録パワー条件の変化に関する条件式が、例えば、各領域毎に異なる場合、各領域ごとに最適な記録パワー条件を求める条件式を予め求め、記録パワー条件を求めた半径位置に応じて、その領域に対応した領域記録再生条件を求めるようにしてもよい。

#### 【0122】

なお、実施の形態 7 では、記録パワー学習を記録する領域を利用して実行する

ようにしたが、記録パワー学習に限定するものではない。例えば、記録パルス条件を求める学習を実行してもよい。

【 0 1 2 3 】

【発明の効果】

本発明の情報記録再生方法によれば、記録データをデータバッファに格納し記録処理を中断した後、記録コマンドが示す領域で記録学習を行う。その後、求めた記録パワー条件を用いて記録処理を行う。これにより、記録する領域に適した記録パワー条件を求めることができ、記録に失敗する可能性が低減される。

【 0 1 2 4 】

本発明の情報記録再生方法によれば、記録データをデータバッファに格納し記録処理を中断した後、記録する領域に近いスペア領域内に未使用の領域がないか検索を行い、ある場合はそのスペア領域で記録学習を実行し、ない場合は記録コマンドが示す領域で記録学習を行う。その後、求めた記録パワー条件を用いて記録処理を行う。これにより、記録する領域に適した記録パワー条件を求めることができ、記録に失敗する可能性が低減される。さらに、ユーザのデータを記録する領域の劣化を防ぐことができ、記録回数を増やすことを可能とする。

【 0 1 2 5 】

本発明の情報記録再生方法によれば、記録領域の近くに学習領域を設けた情報記録媒体に対し、記録データをデータバッファに格納し記録処理を中断した後、記録する領域に近い学習領域で記録学習を実行する。その後、求めた記録パワー条件を用いて記録処理を行う。これにより、記録パワー学習を行う領域の確保する必要なしに、記録する領域に適した記録パワー条件を求めることができ、記録に失敗する可能性が低減される。さらに、ユーザのデータを記録する領域の劣化を防ぐことができ、記録回数を増やすことが可能となる。

【 0 1 2 6 】

本発明の情報記録媒体によれば、例えば、記録再生条件に含まれる情報の更新履歴を示すバージョン情報を有する。これにより、ハードウェアの変更が生じた後に記録再生条件リストを更新する際、再利用可能かどうかを判断することを可能とし、次の記録パワー学習による待機時間を短縮することが可能になる。

## 【 0 1 2 7 】

本発明の情報記録再生方法によれば、光ディスクの半径方向に複数に分けられた領域に対応した複数の領域記録再生条件と、光ディスク装置の装置温度に対応した複数の温度記録再生条件を含む記録再生条件を格納するドライブ情報領域を有する情報記録媒体に対し記録コマンドを受信した際、記録再生条件に最適な記録パワー条件が含まれないか検索を行う。含まれていない場合は、記録パワー学習を行い、記録再生条件リストの更新、及び、記録を行う。一方、含まれている場合は、その記録パワー条件を用いて記録を行う。このことにより、記録パワー学習を行う可能性を低減し、記録パワー学習による待機時間の短縮を図ることを可能とする。

## 【 0 1 2 8 】

本発明の情報記録再生方法によれば、例えば、記録する領域とは異なった領域、あるいは、その時の装置温度とは違った装置温度に関する記録パワー条件を用いて、記録する領域とその時の装置温度に対応した記録パワー条件を算出する。このことにより、たとえ記録する領域とその時の装置温度に対応した記録パワー条件が記録再生条件に含まれていない場合でも記録パワー条件を求めることを可能とし、記録パワー学習による待機時間の短縮を図ることが可能になる。

## 【 0 1 2 9 】

本発明の情報記録再生方法によれば、記録パワー条件を求めた半径位置、あるいは、装置温度が、領域記録再生条件が示す半径位置、あるいは、温度記録再生条件が示す装置温度に一致した半径位置に一致しない場合、求めた記録パワー条件と予め判明している条件式を用いて、その領域記録再生条件が示す半径位置、あるいは、温度記録再生条件が示す装置温度に適した記録パワー条件を算出する。このことにより、次回の記録パワー学習を効率的に行うことを可能とする。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明の実施の形態1におけるディスク記録再生ドライブの構成図

## 【図 2】

本発明の実施の形態1における記録処理、及び、記録パワー学習処理の手順を

示すフローチャート

【図 3】

本発明の実施の形態 2 における光ディスクのフォーマットの一例の構成図

【図 4】

本発明の実施の形態 2 における記録処理、及び、記録パワー学習処理の手順を示すフローチャート

【図 5】

本発明の実施の形態 3 における光ディスクのフォーマットの一例の構成図

【図 6】

本発明の実施の形態 3 における記録処理、及び、記録パワー学習処理の手順を示すフローチャート

【図 7】

本発明の実施の形態 4 におけるディスク識別領域、記録再生条件リスト、及び、記録再生条件の構成図

【図 8】

本発明の実施の形態 4 における領域記録再生条件、及び、温度記録再生条件の構成図

【図 9】

本発明の実施の形態 5 における記録処理、記録再生条件リスト読み出し処理、記録パワー学習処理、及び、記録再生条件リスト更新処理の手順を示すフローチャート

【図 10】

本発明の実施の形態 6 における情報記録媒体の半径方向と記録パワー条件との相関を示す図

【図 11】

本発明の実施の形態 6 における情報記録再生装置の装置温度と記録パワー条件との相関を示す図

【図 12】

本発明の実施の形態 6 における記録処理、記録再生条件リスト読み出し処理、

記録パワー学習処理、及び、記録再生条件リスト更新処理の手順を示すフローチャート

【図 1 3】

本発明の実施の形態 7 における情報記録媒体の半径方向と記録パワー条件との相関を示す図

【図 1 4】

本発明の実施の形態 7 における情報記録再生装置の装置温度と記録パワー条件との相関を示す図

【図 1 5】

本発明の実施の形態 7 における情報記録媒体の半径方向と記録パワー条件との相関を示す図

【図 1 6】

本発明の実施の形態 7 における情報記録媒体の半径方向と記録パワー条件との相関を示す図

【図 1 7】

従来例における一般的な情報記録媒体の構成図

【図 1 8】

従来例におけるディスク情報領域の構成図

【図 1 9】

従来例における ECC ブロック、及び、セクタの構成図

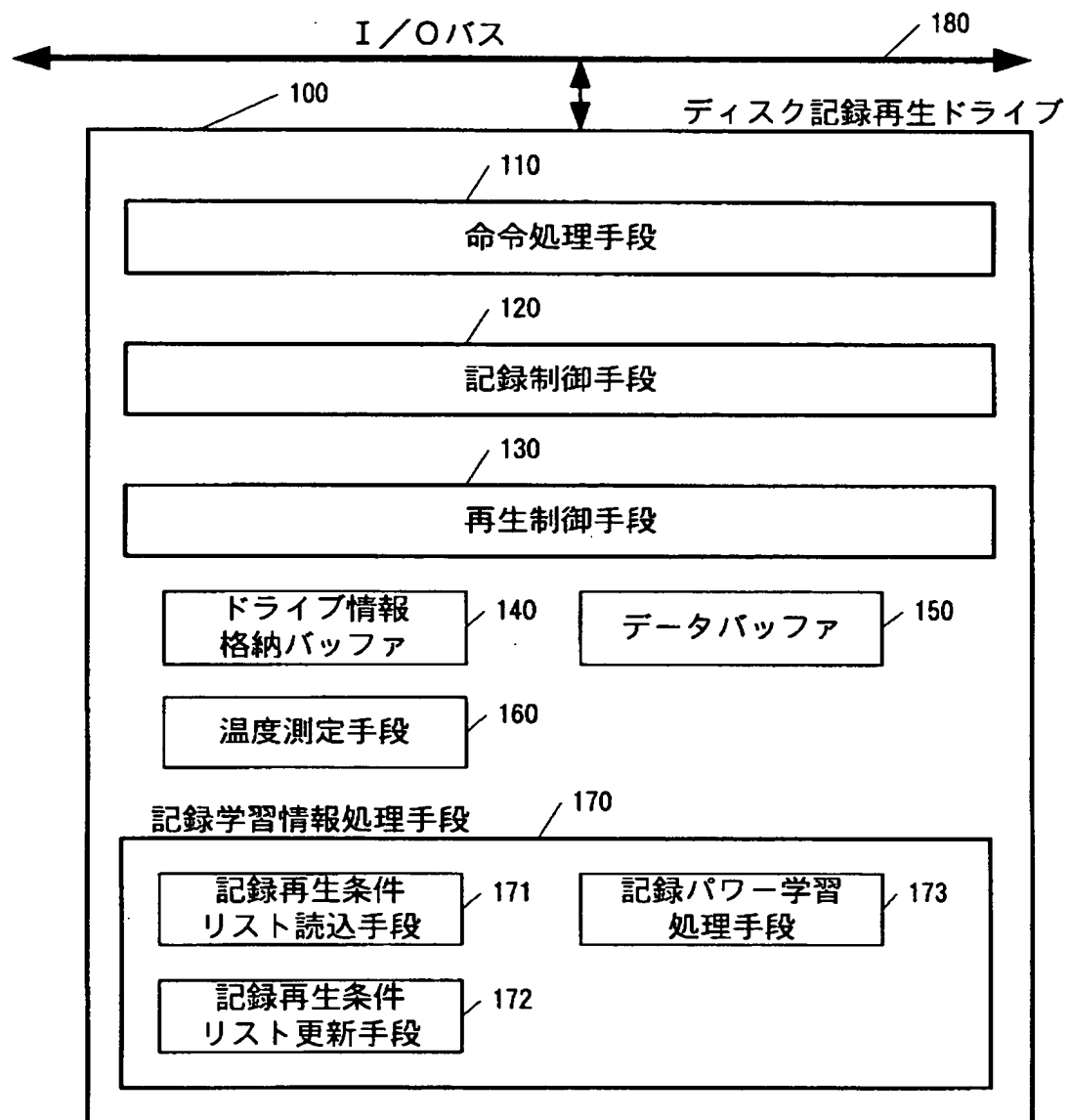
【符号の説明】

- 1 0 0 ディスク記録再生ドライブ
- 1 1 0 命令処理手段
- 1 2 0 記録制御手段
- 1 3 0 再生制御手段
- 1 4 0 ドライブ情報格納バッファ
- 1 5 0 データバッファ
- 1 6 0 温度測定手段
- 1 7 0 記録学習情報処理手段

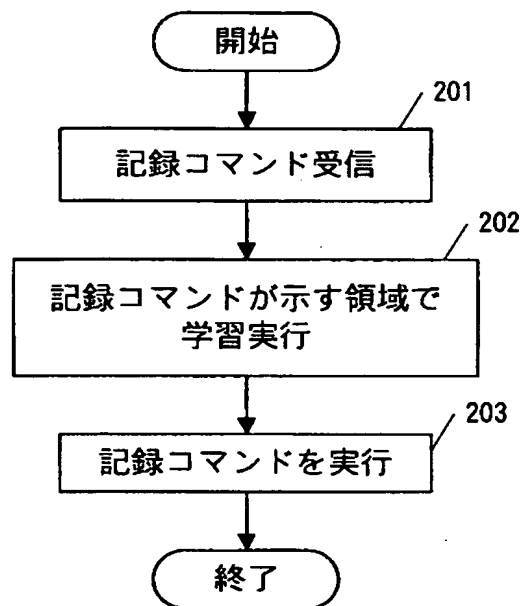
- 1 7 1 記録再生条件リスト読込手段
- 1 7 2 記録再生条件リスト更新手段
- 1 7 3 記録パワー学習処理手段
- 1 8 0 I/Oバス
- 3 0 1 マップ領域
- 3 0 2 データ領域
- 3 0 3 スペア領域
- 5 0 1 データ領域
- 5 0 2 学習領域
- 8 0 1 バージョン情報
- 8 0 2 領域記録再生条件
- 8 0 3 温度記録再生条件

【書類名】 図面

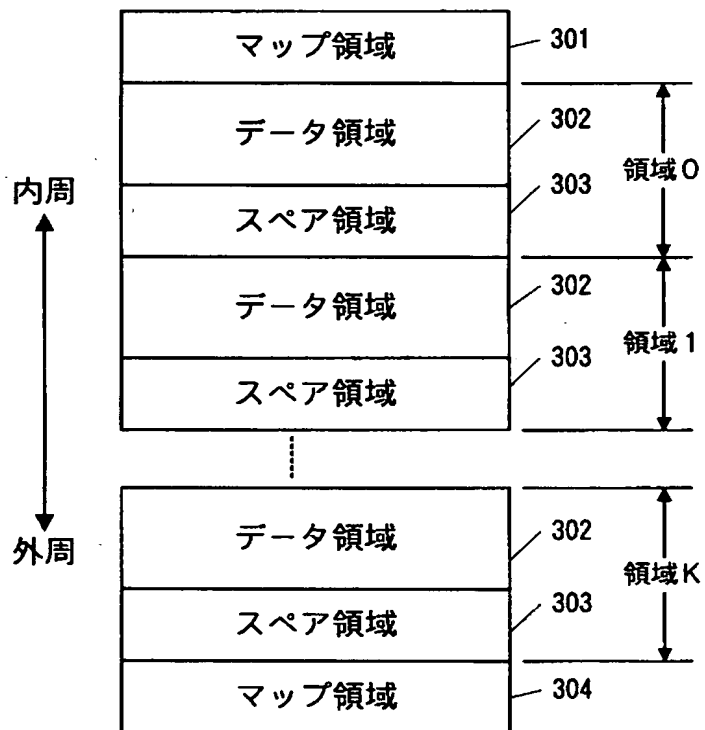
【図 1】



【図 2】

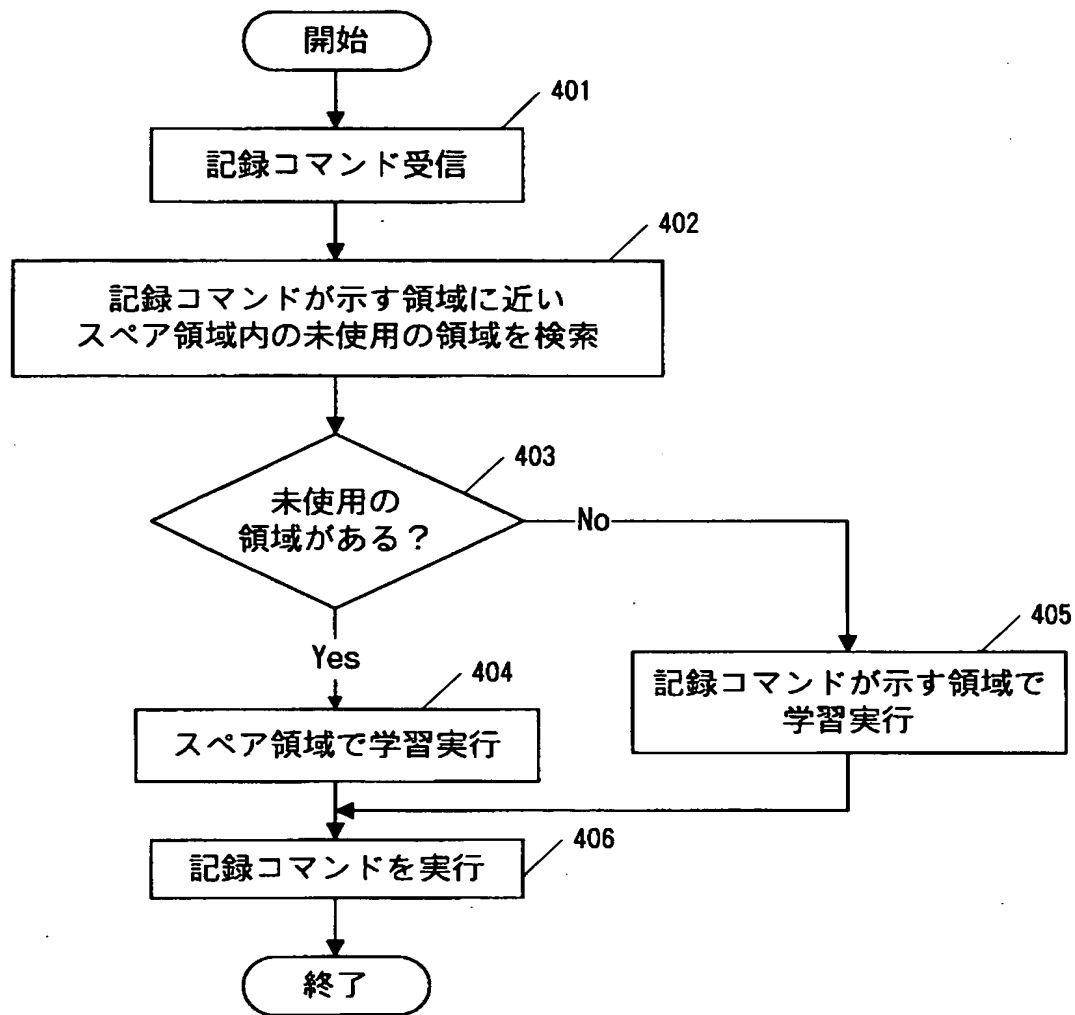


【図 3】

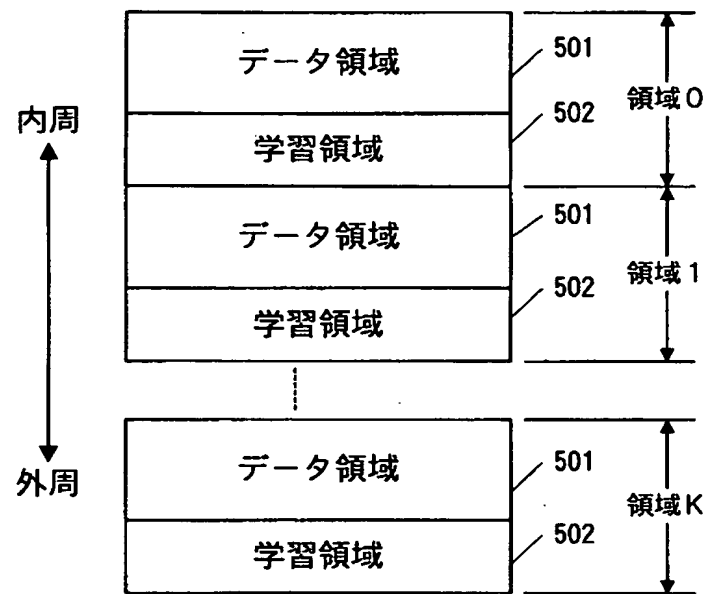




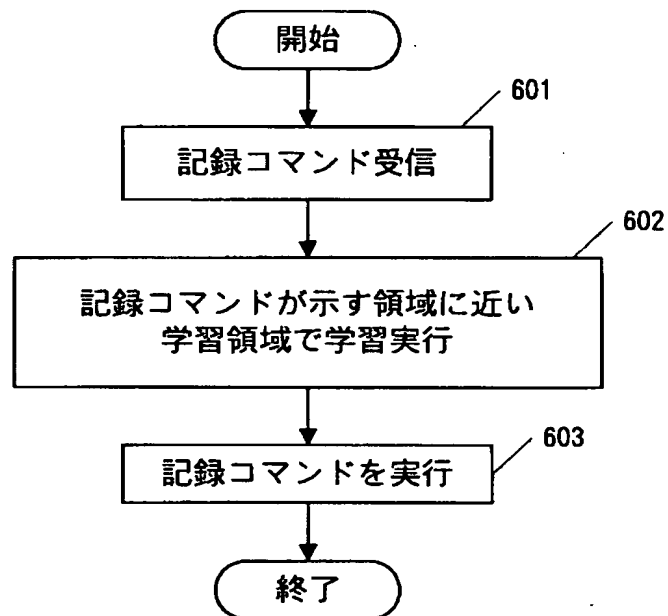
【図 4】



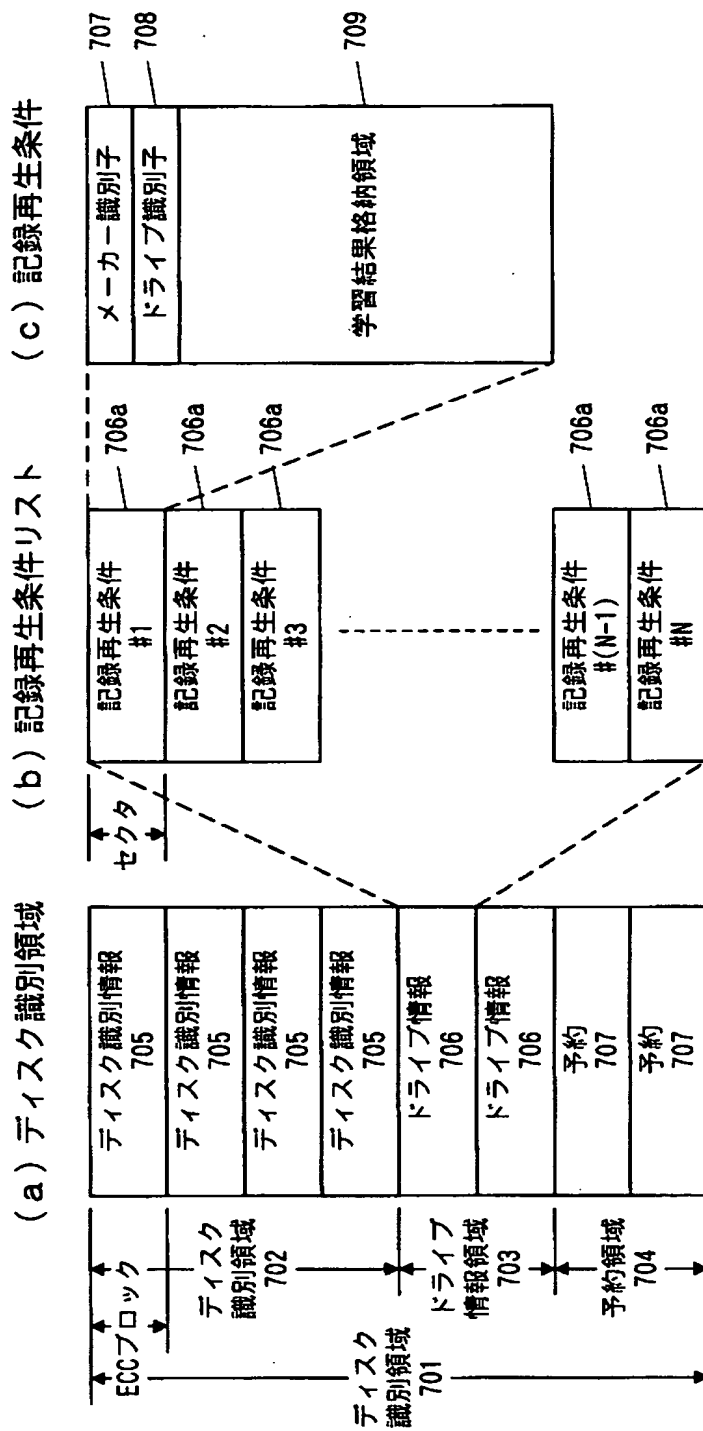
【図 5】



【図 6】

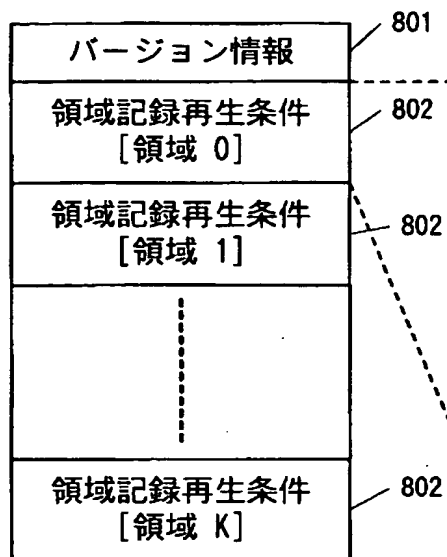


【图7】

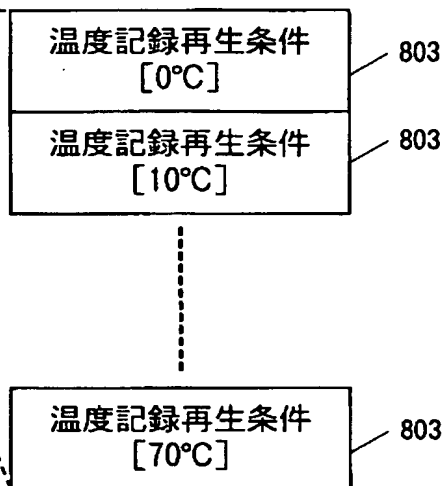


【図 8】

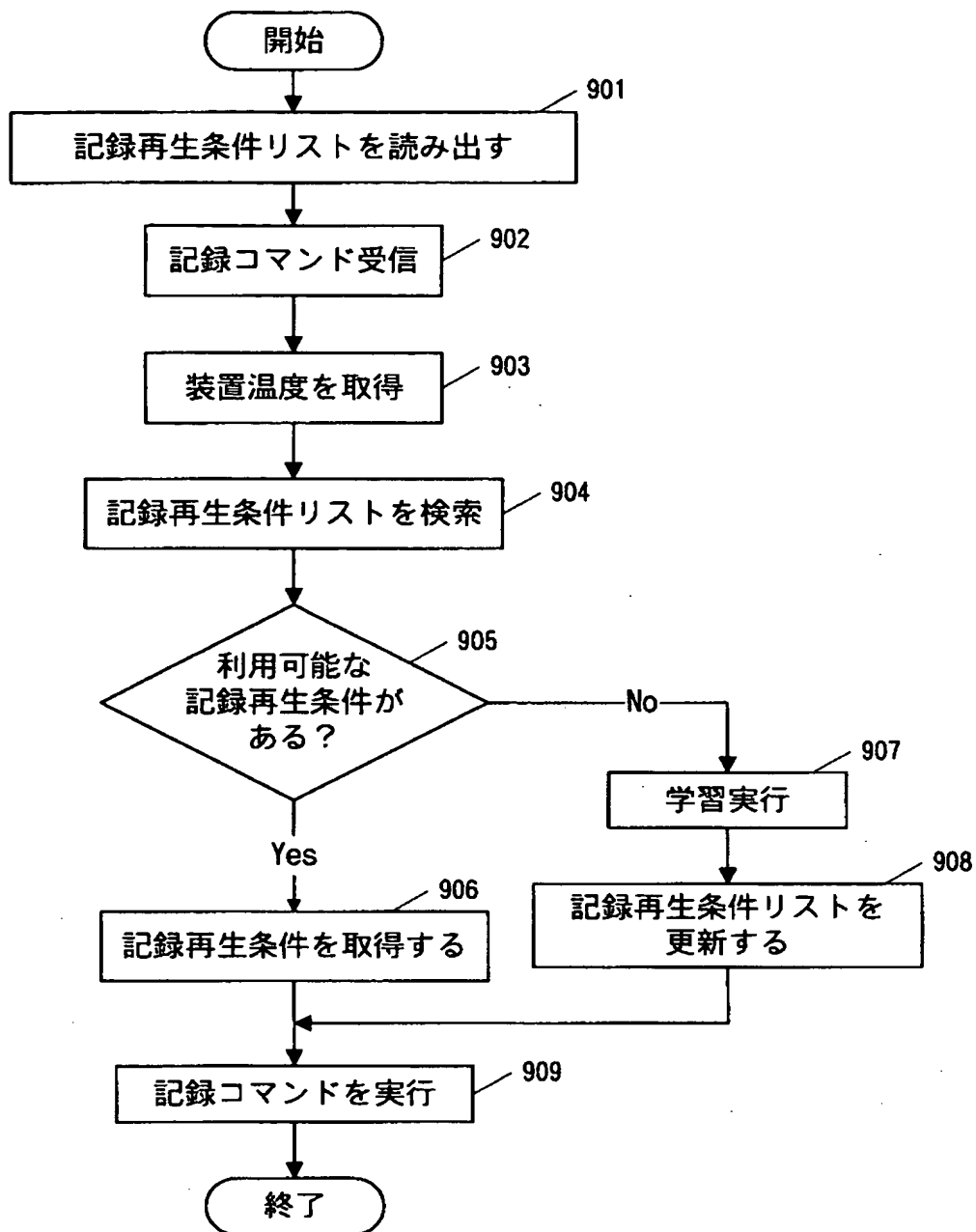
(a) 領域記録再生条件



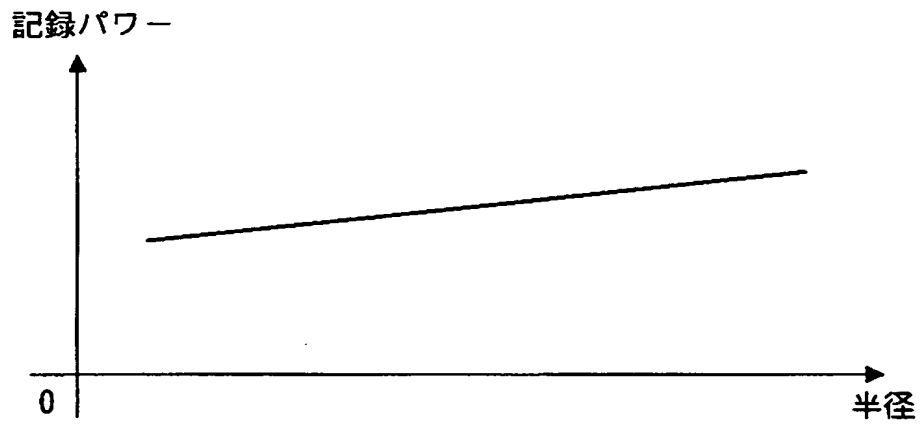
(b) 温度記録再生条件



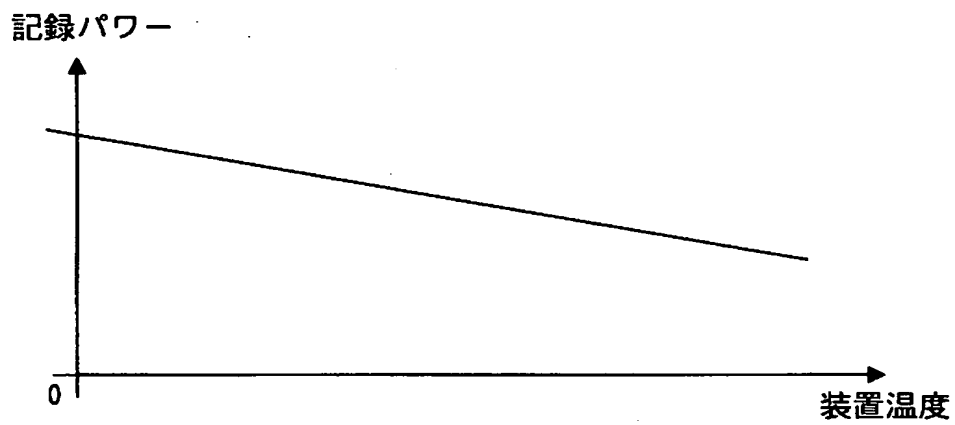
【図 9】



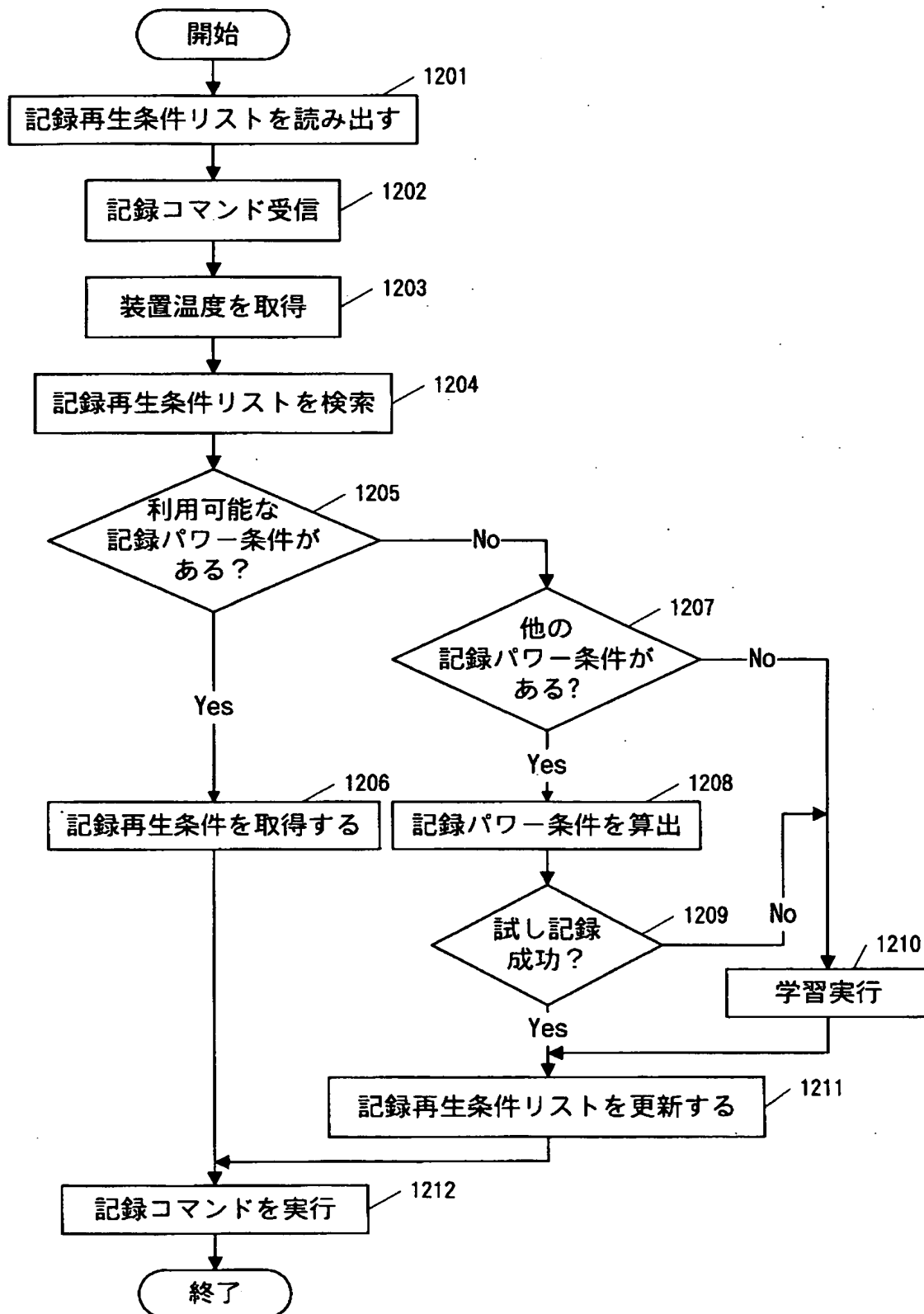
【図 1 0】



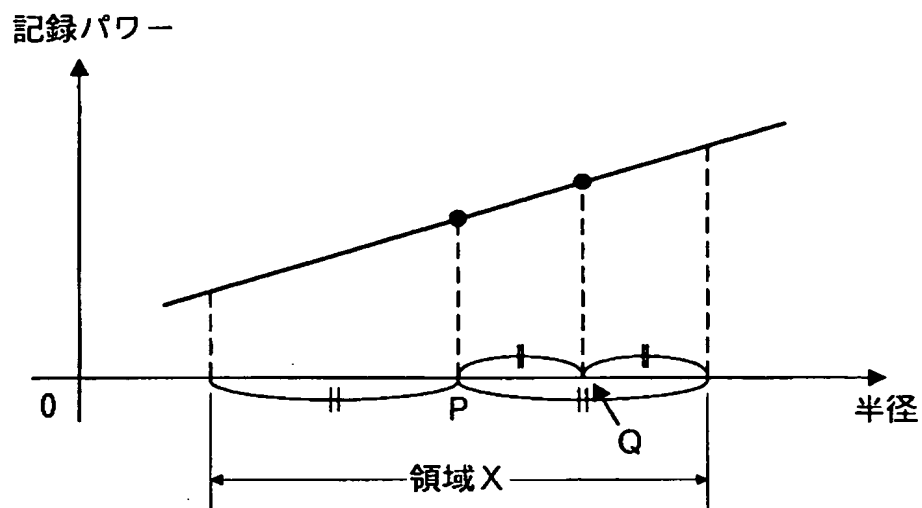
【図 1 1】



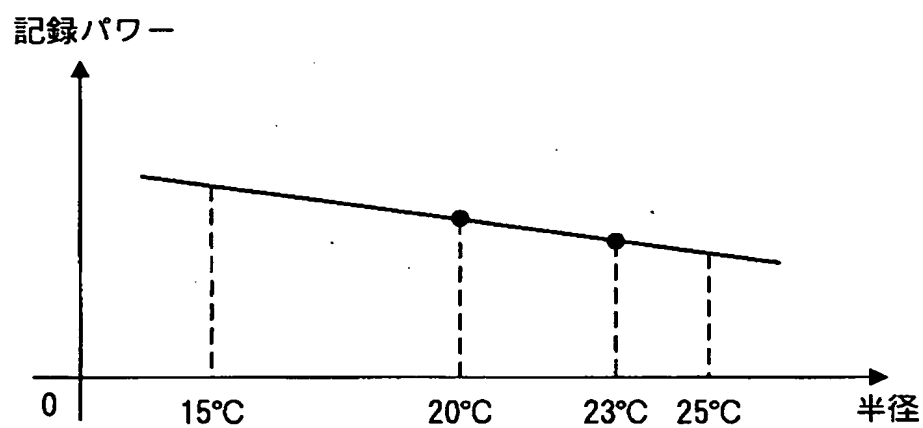
【図 1 2】



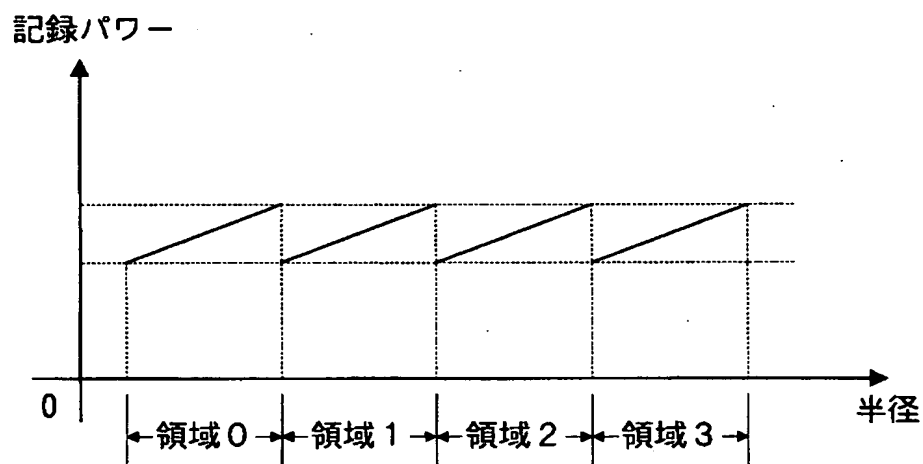
【図 1 3】



【図 1 4】



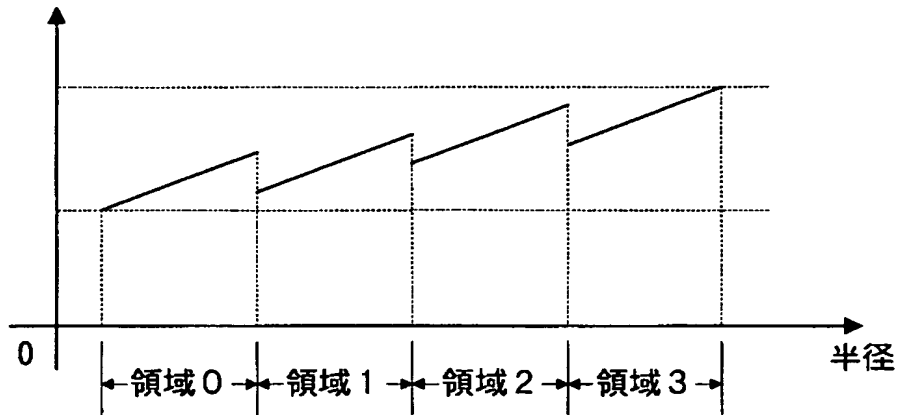
【図 1 5】



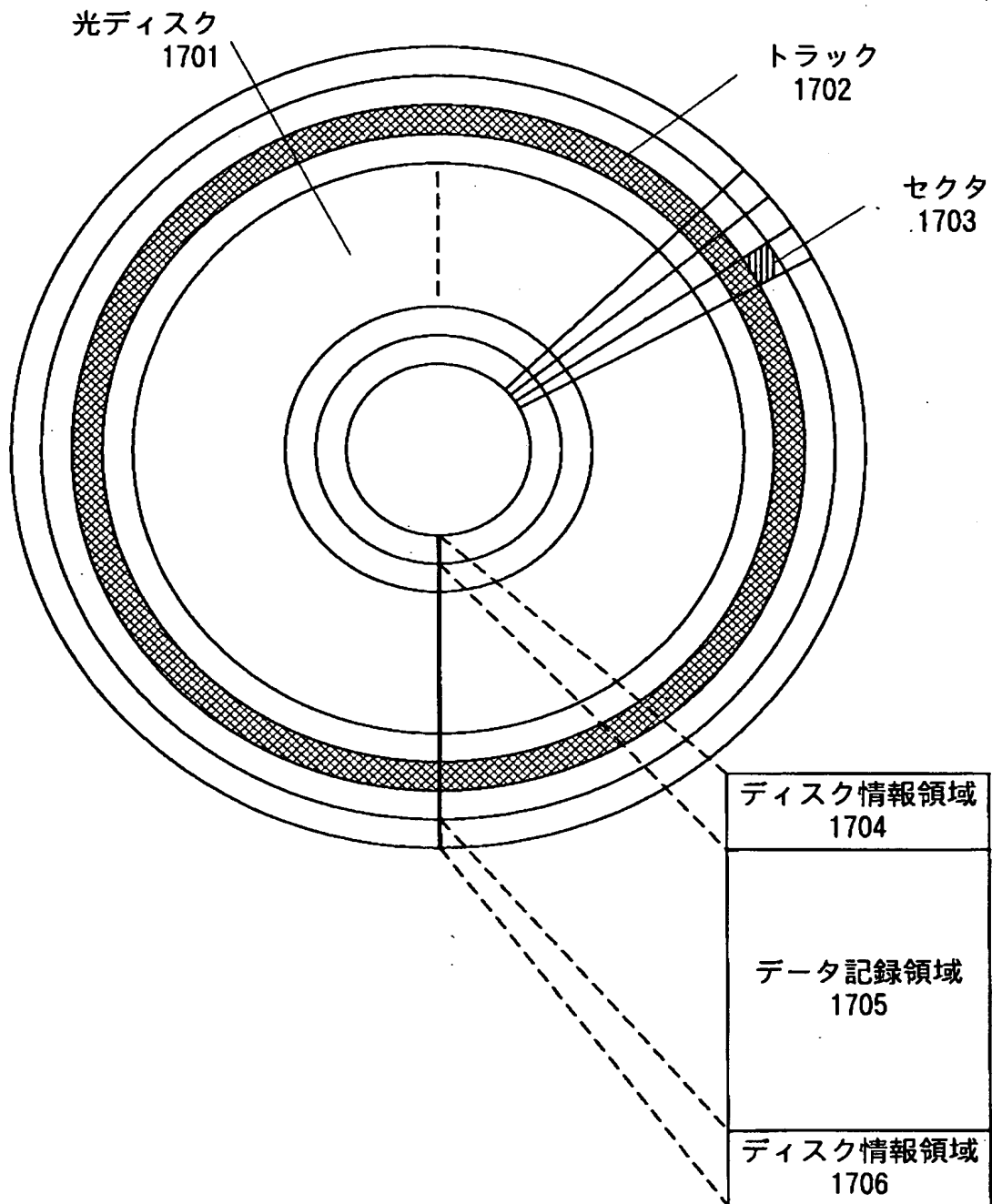


【図 1 6】

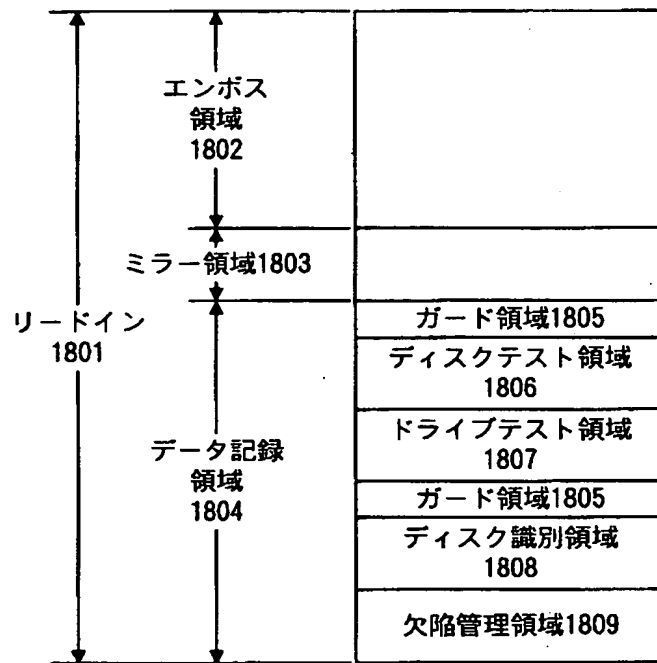
記録パワー



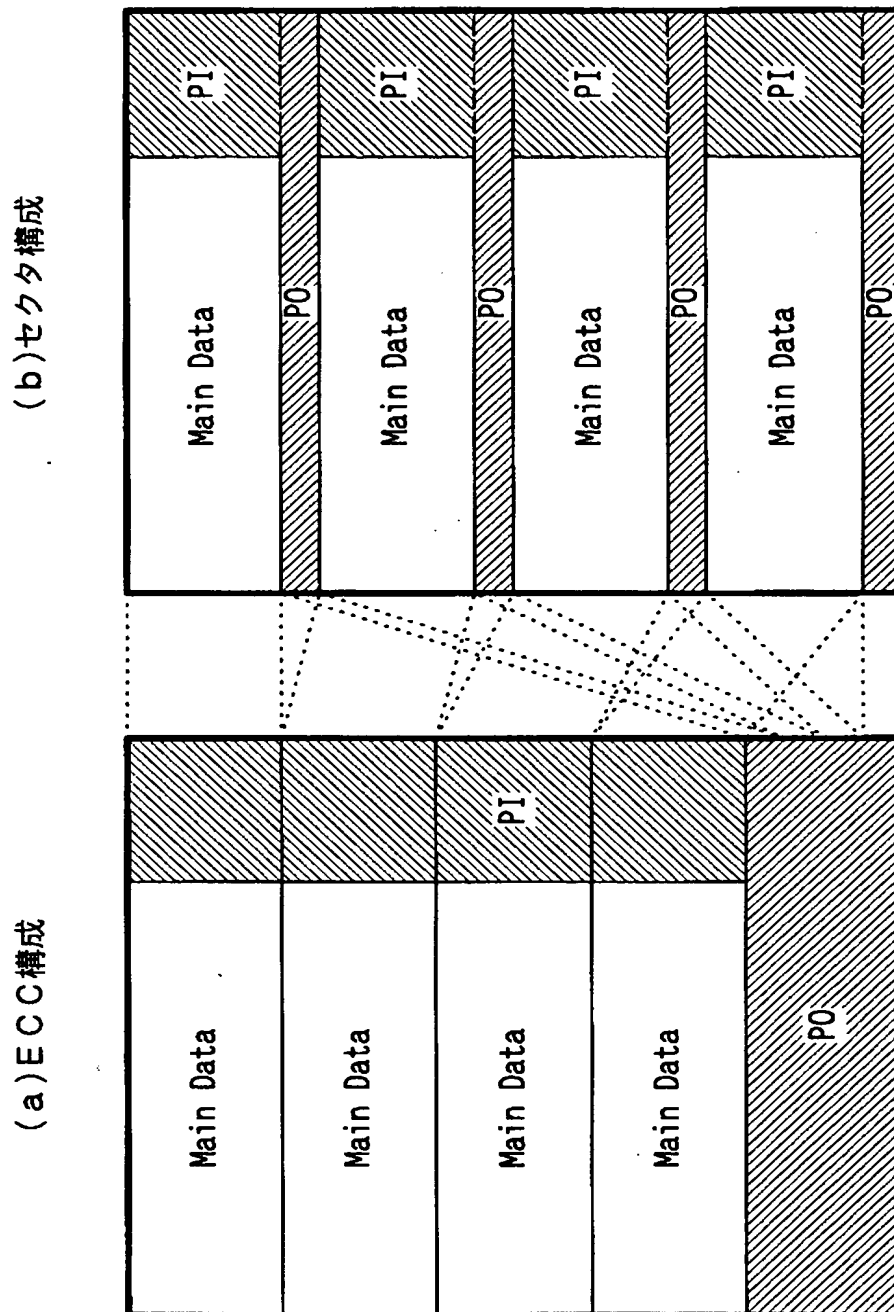
【図 1 7】



【図 1 8】



【図 1 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 記録パワー学習による待機時間を短縮する。

【解決手段】 ディスク記録再生ドライブは、書換型ディスクへの記録時の制御を行う記録制御手段と、記録及び再生データを一時的に格納するデータバッファと、ドライブ情報領域及び記録パワー学習処理の制御を行う記録学習情報処理手段を機能的に備えている。記録学習情報処理手段は、記録パワー学習処理の制御を行う記録パワー学習処理手段で構成される。記録制御手段は、記録するデータをデータバッファに格納し、記録処理を中断する。次に、記録パワー学習処理手段は、記録する領域を利用して記録パワー条件を求める。次に、記録制御手段は、求めた記録パワー条件を利用してデータバッファに格納したデータを記録する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社